

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/001266

International filing date: 28 January 2005 (28.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-022909
Filing date: 30 January 2004 (30.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 24 March 2005 (24.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

02.2.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 1 月 3 0 日
Date of Application:

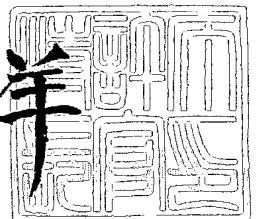
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 2 2 9 0 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 4 - 0 2 2 9 0 9]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 5 年 3 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 2131150663
【提出日】 平成16年 1月30日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/91
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 矢羽田 洋
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

少なくとも映像を含む一つのコンテンツと、その管理情報とを記録した情報記録媒体であって、前記管理情報には、前記コンテンツの著作権保護情報が記述されており、前記著作権保護情報は、前記コンテンツが記録された映像信号のまま再生装置から外部出力される際に適用される第一の著作権保護情報と、前記コンテンツが再生装置から他の映像信号に変換され出力される際に適用される第二の著作権保護情報とを含み、さらに外部出力時に所定の映像データを合成して出力することで第三の著作権保護情報を設定するための情報を前記管理情報に格納したことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の情報記録媒体であって、前記第二の著作権保護情報は前記コンテンツを再生装置が変換してNTSC(National Television System Committee)、もしくはPAL(Phase Alternating Line)として出力する際に適用されることを特徴とした情報記録媒体。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の情報記録媒体であって、前記第一および第二の著作権保護情報は、CCI(Copy Control Information)であることを特徴とした情報記録媒体。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の情報記録媒体であって、前記著作権保護情報は該情報記録媒体に記録された全てのコンテンツに対して有効な第一および第二の著作権保護情報を記述したことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の情報記録媒体であって、前記著作権保護情報は該情報記録媒体に記録されたコンテンツの所定の単位に対して有効な第一および第二の著作権保護情報を記述したことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の情報記録媒体であって、前記所定の単位が、前記管理情報で管理される一連続な再生経路であることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 7】

請求項 3 に記載の情報記録媒体であって、前記第三の著作権保護情報は、再生装置が合成する映像データと、前記合成する映像データと共にコンテンツを外部出力する際に適用されるCCI、とを含むことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 8】

請求項 3 に記載の情報記録媒体であって、前記第三の著作権保護情報は、前記コンテンツの著作権者が提供するネット上のアドレスであることを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 9】

少なくとも映像を含む一つのコンテンツと、その管理情報とを記録した情報記録媒体であって、前記管理情報には、前記コンテンツの著作権保護情報が記述されており、前記著作権保護情報は、前記コンテンツが記録された映像信号のまま再生装置から外部出力される際に適用される第一の著作権保護情報と、前記コンテンツが再生装置から他の映像信号に変換され出力される際に適用される第二の著作権保護情報と、前記コンテンツを記録された映像信号のまま外部出力する際に所定の映像データを合成して出力する際に適用される第三の著作権保護情報と、前記コンテンツが再生装置から他の映像信号に変換され、所定の映像データを合成して出力される際に適用される第四の著作権保護情報、とを前記管理情報に格納したことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 10】

少なくとも映像を含むコンテンツを、前記コンテンツの管理情報に基づいて再生する再生装置であって、前記コンテンツに含まれる映像を変換する映像変換部と、前記コンテンツに含まれる映像に、所定の映像を合成する映像合成部と、前記コンテンツに含まれる映像または前記映像変換部で変換された映像または前記映像合成部で合成された映像を出力する出力部とを備え、前記管理情報には前記コンテンツの著作権保護情報である第 1 および

第 2 および第 3 の著作権保護情報が記述されており、前記出力部から前記コンテンツに含まれる映像をそのまま出力するときは、前記第 1 の著作権保護情報に基づいて前記コンテンツを再生し、前記出力部から前記映像変換部で変換された映像を出力するときは、前記第 2 の著作権保護情報に基づいて前記コンテンツを再生し、前記出力部から前記映像合成部で合成された映像を出力するときは、前記第 3 の著作権保護情報に基づいて前記コンテンツを再生することを特徴とする再生装置。

【請求項 1 1】

少なくとも映像を含むコンテンツを、前記コンテンツの管理情報に基づいて再生する再生方法であって、前記管理情報から、前記コンテンツの著作権保護情報である第 1 および第 2 および第 3 の著作権保護情報を抽出するステップと、前記コンテンツに含まれる映像を変換するステップと、前記コンテンツに含まれる映像に、所定の映像を合成するステップと、前記コンテンツに含まれる映像をそのまま出力するときには、前記第 1 の著作権保護情報に基づいて前記コンテンツを再生し、前記映像変換部で変換された映像を出力するときには、前記第 2 の著作権保護情報に基づいて前記コンテンツを再生し、前記映像合成部で合成された映像を出力するときは、前記第 3 の著作権保護情報に基づいて前記コンテンツを再生するステップとを有することを特徴とする再生方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】著作権保護された情報記録媒体、および再生装置、再生方法

【技術分野】

【0001】

本発明は適切な著作権保護された状態で視聴可能なパッケージメディアに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の技術である、DVD-Videoディスク（以下単にDVDと呼ぶ）について説明する。

【0003】

図1は、DVDの構造を示した図である。図1の下段に示すように、DVDディスク上にはリードインからリードアウトまでの間に論理アドレス空間が設けられ、論理アドレス空間の先頭からファイルシステムのボリューム情報が記録され、続いて映像音声などのアプリケーションデータが記録されている。

【0004】

ファイルシステムとは、ISO9660やUDF (Universal Disc Format) のことであり、ディスク上のデータをディレクトリまたはファイルと呼ばれる単位で表現する仕組みである。日常使っているPC（パーソナルコンピュータ）の場合でも、FATまたはNTFSと呼ばれるファイルシステムを通すことにより、ディレクトリやファイルという構造でハードディスクに記録されたデータがコンピュータ上で表現され、ユーザビリティを高めている。

【0005】

DVDの場合、UDFおよびISO9660両方を使用しており（両方を合わせて「UDFブリッジ」と呼ぶ事がある）、UDFまたはISO9660どちらのファイルシステムドライバによってもデータの読み出しができるようになっている。勿論、書き換え型のDVDディスクであるDVD-RAM/R/RWでは、これらファイルシステムを介し、物理的にデータの読み、書き、削除が可能である。

【0006】

DVD上に記録されたデータは、UDFブリッジを通して、図1左上に示すようなディレクトリまたはファイルとして見る事ができる。ルートディレクトリ（図中「ROOT」）の直下に「VIDEO_TS」と呼ばれるディレクトリが置かれ、ここにDVDのアプリケーションデータが記録されている。アプリケーションデータは、複数のファイルとして記録され、主なファイルとして以下のものがある。

【0007】

VIDEO_TS. IFO	ディスク再生制御情報ファイル
VTSC_01_0. IFO	ビデオタイトルセット#1再生制御情報ファイル
VTSC_01_0. VOB	ビデオタイトルセット#1ストリームファイル

.....

拡張子として2つの種類が規定されており、「IFO」は再生制御情報が記録されたファイルであって、「VOB」はAVデータであるMPEGストリームが記録されたファイルである。再生制御情報とは、DVDで採用されたインタラクティビティ（ユーザの操作に応じて再生を動的に変化させる技術）を実現するための情報や、メタデータのようなタイトルやAVストリームに付随する情報などのことである。また、DVDでは一般的に再生制御情報のことをナビゲーション情報と呼ぶことがある。

【0008】

再生制御情報ファイルは、ディスク全体を管理する「VIDEO_TS. IFO」と、個々のビデオタイトルセット（DVDでは複数のタイトル、言い換えれば異なる映画や異なるバージョンの映画を1枚のディスクに記録することが可能である。）毎の再生制御情報である「VTSC_01_0. IFO」がある。ここで、ファイル名ボディにある「01

」はビデオタイトルセットの番号を示しており、例えば、ビデオタイトルセット#2の場合は、「VTS__02__0. IFO」となる。

【0009】

図1の右上部は、DVDのアプリケーション層でのDVDナビゲーション空間であり、前述した再生制御情報が展開された論理構造空間である。「VIDEO__TS. IFO」内の情報は、VMGI (Video Manager Information) として、「VTS__01__0. IFO」または、他のビデオタイトルセット毎に存在する再生制御情報はVTSI (Video Title Set Information) としてDVDナビゲーション空間に展開される。

【0010】

VTSIの中にはPGC (Program Chain) と呼ばれる再生シーケンスの情報であるPGCI (Program Chain Information) が記述されている。PGCIは、Cellの集合とコマンドと呼ばれる一種のプログラミング情報によって構成されている。Cell自身はVOB (Video Objectの略であり、MPEGストリームを指す) の一部区間または全部区間の集合であり、Cellの再生は、当該VOBのCellによって指定された区間を再生することを意味している。

【0011】

コマンドは、DVDの仮想マシンによって処理されるものであり、ブラウザ上で実行されるJava (R) スクリプトなどに近いものである。しかしながらJava (R) スクリプトが論理演算の他にウィンドウやブラウザの制御 (例えば、新しいブラウザのウィンドウを開くなど) を行うのに対して、DVDのコマンドは、論理演算の他にAVタイトルの再生制御、例えば、再生するチャプタの指定などを実行するだけのものである点で異なっている。

【0012】

Cellはディスク上に記録されているVOBの開始および終了アドレス (ディスク上での論理記録アドレス) をその内部情報として有しており、プレーヤは、Cellに記述されたVOBの開始および終了アドレス情報を使ってデータの読み出し、再生を実行する。

【0013】

図2はAVストリーム中に埋め込まれているナビゲーション情報を説明する概略図である。DVDの特長であるインタラクティビティは前述した「VIDEO__TS. IFO」や「VTS__01__0. IFO」などに記録されているナビゲーション情報だけによって実現されているのではなく、幾つかの重要な情報はナビゲーションパック (ナビパックまたは、NV__PCKと称する) と呼ばれる専用キャリアを使いVOB内に映像、音声データと一緒に多重化されている。

【0014】

ここでは簡単なインタラクティビティの例としてメニューを説明する。メニュー画面には、幾つかのボタンが現れ、夫々のボタンには当該ボタンが選択実行された時の処理が定義されている。また、メニュー上では一つのボタンが選択されており (ハイライトによって選択ボタン上に半透明色がオーバーレイされており該ボタンが選択状態であることをユーザーに示す)、ユーザーは、リモコンの上下左右キーを使って、選択状態のボタンを上下左右の何れかのボタンに移動させることが出来る。リモコンの上下左右キーを使って、選択実行したいボタンまでハイライトを移動させ、決定する (決定キーを押す) ことによって対応するコマンドのプログラムが実行される。一般的には対応するタイトルやチャプタの再生がコマンドによって実行されている。

【0015】

図2の左上部はNV__PCK内に格納される制御情報の概要を示している。

【0016】

NV__PCK内には、ハイライトカラー情報と個々のボタン情報などが含まれている。ハイライトカラー情報には、カラーパレット情報が記述され、オーバーレイ表示されるハイライトの半透明色が指定される。ボタン情報には、個々のボタンの位置情報である矩形

領域情報と、当該ボタンから他のボタンへの移動情報（ユーザの上下左右キー操作夫々に対応する移動先ボタンの指定）と、ボタンコマンド情報（当該ボタンが決定された時に実行されるコマンド）が記述されている。

【0017】

メニュー上のハイライトは、図2の中央右上部に示すように、オーバーレイ画像として作られる。オーバーレイ画像は、ボタン情報の矩形領域情報にカラーパレット情報の色をつけた物である。このオーバーレイ画像は図2の右部に示す背景画像と合成されて画面上に表示される。

【0018】

上述のようにして、DVDではメニューを実現している。また、何故、ナビゲーションデータの一部をNV_PCKを使ってストリーム中に埋め込んでいるのは、ストリームと同期して動的にメニュー情報を更新したり（例えば、映画再生の途中5分～10分の間にだけメニューが表示されるなど）、同期タイミングが問題となりやすいアプリケーションの場合でも、問題なく実現できるようにしたためである。また、もう一つの大きな理由は、NV_PCKには特殊再生を支援するための情報を格納し、DVD再生時の早送り、巻き戻しなどの非通常再生時にも円滑にAVデータをデコードし再生させる等、ユーザーの操作性を向上させるためである。

【0019】

図3は、DVDのストリームであるVOBのイメージである。図に示すように、映像、音声、字幕などのデータ（A段）は、MPEGシステム規格（ISO/IEC13818-1）に基づいて、パケットおよびパック化し（B段）、夫々を多重化して1本のMPEGプログラムストリームにしている（C段）。また、前述した通りインタラクティブを実現するためのボタンコマンドを含んだNV_PCKも一緒に多重化をされている。

【0020】

MPEGシステムの多重化の特徴は、多重化する個々のデータは、そのデコード順に基づくビット列になっているが、多重化されるデータ間、即ち、映像、音声、字幕の間は必ずしも再生順、言い換えればデコード順に基づいてビット列が形成されている訳ではない。これは多重化したMPEGシステムストリームのデコーダモデル（一般にSystem Target Decoder、またはSTDと呼ばれる（図3のD段））が多重化を解いた後に個々のエレメンタリーストリームに対応するデコーダバッファを持ち、デコードタイミングまでに一時的にデータを蓄積している事に由来している。例えばDVD-Videoで規定されるデコーダバッファは、個々のエレメンタリーストリーム毎にサイズが異なり、映像に対しては、232KB、音声に対しては4KB、字幕に対しては52KBを夫々有している。

【0021】

即ち、映像データと並んで多重化されている字幕データが必ずしも同一タイミングでデコードもしくは再生されているわけではない。

【0022】

図31は、図3のDの各デコーダの後段で、ハイビジョン映像（以下、HDと略す）をNTSC、PAL（以下、SDと略す）のTVへ変換して出力するダウンコンバータを示している。

【0023】

図に示したように、ビデオのデコーダの出力（HD画質の動画）を画質変換部3101でSD画質のインターレースへ変換し、画像の解像度やアスペクト修正を行うスケーリング3102を通し、第一画質補正部3103で動画固有のノイズを除去している。動画がMPEGで符号化されている場合、MPEG圧縮特有のブロックノイズやモスキートノイズが絵に残るため、これらを効果的に取り除き画質を改善する。

【0024】

静止画は、静止画符号化方式に固有の画質補正を行いながら第2画質補正部3104でダウンコンバートされ、動画との出力切り替えを経て出力される。

【0025】

同様に、文字図形情報は、文字図形に適したダウンコンバートを行う第3画質補正部3105、字幕情報は、字幕に適したダウンコンバートを行う第4画質補正部3107を経て、SDへダウンコンバートされ、これらを合成しSDのTVへと出力される。

【0026】

このようにダウンコンバータ（解像度やアスペクト比、フレームレート等をHDからNTSC、PAL方式へ変換する装置）を各デコーダの後段に付加するのは、夫々に最適なフィルタを用いて個別処理したほうが、ダウンコンバート時の画質劣化を最小限に防ぐことができるためである。（例えば、特許文献1参照）

デジタル放送等のHD画質を扱う機器では、SD出力した際の著作権保護情報には著作権者の権利を侵害しないために適切に扱うための仕組みを入れる技術模索が続けられている。（例えば、特許文献2参照）

既存のDVDでは、SD画質の映像コンテンツしか扱えないため、HD画質の映像に伴う著作権の配慮は不要であった。

【特許文献1】特開2001-292341号公報（第4-7頁、第2図）

【特許文献2】特開2003-234999号公報（第1-12項、第7図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0027】

現在のDVDでは、SD映像しか扱えないために、HD映像をSD映像へダウンコンバートする必要性が考えられておらず、ダウンコンバートを行った時のように、画質が劣化している場合等のコンテンツに対する著作権保護状態が決定できない課題があった。

【0028】

本発明は、上記課題を著作権者の意図どおりの著作権保護で実現することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0029】

上記課題を解決するため、本発明にかかる情報記録媒体は、少なくとも映像を含む一つのコンテンツと、その管理情報とを記録した情報記録媒体であって、前記管理情報には、前記コンテンツの著作権保護情報が記述されており、前記著作権保護情報は、前記コンテンツが記録された映像信号のまま再生装置から外部出力される際に適用される第一の著作権保護情報と、前記コンテンツが再生装置から他の映像信号に変換され出力される際に適用される第二の著作権保護情報、とを含むことを特徴とする。

【0030】

また本発明の情報記録媒体は、前記第二の著作権保護情報は前記コンテンツを再生装置が変換してNTSC(National Television System Committee)、もしくはPAL(Phase Alternating Line)として出力する際に適用されることを特徴とする。

【0031】

また本発明の情報記録媒体は、前記第一および第二の著作権保護情報は、CCI(Copy Control Information)であることを特徴とする。

【0032】

また本発明にかかる再生装置は、少なくとも映像を含むコンテンツを、前記コンテンツの管理情報に基づいて再生する再生装置であって、前記コンテンツに含まれる映像を変換する映像変換部と、前記コンテンツに含まれる映像に、所定の映像を合成する映像合成部と、前記コンテンツに含まれる映像または前記映像変換部で変換された映像または前記映像合成部で合成された映像を出力する出力部とを備え、前記管理情報には前記コンテンツの著作権保護情報である第1および第2および第3の著作権保護情報が記述されており、前記出力部から前記コンテンツに含まれる映像をそのまま出力するときは、前記第1の著作権保護情報に基づいて前記コンテンツを再生し、前記出力部から前記映像変換部で変換された映像を出力するときは、前記第2の著作権保護情報に基づいて前記コンテンツを再生し、前記出力部から前記映像合成部で合成された映像を出力するときは、前記第3の著

著作権保護情報に基づいて前記コンテンツを再生することを特徴とする。

【0033】

また本発明にかかる再生方法は、少なくとも映像を含むコンテンツを、前記コンテンツの管理情報に基づいて再生する再生方法であって、前記管理情報から、前記コンテンツの著作権保護情報である第1および第2および第3の著作権保護情報を抽出するステップと、前記コンテンツに含まれる映像を変換するステップと、前記コンテンツに含まれる映像に、所定の映像を合成するステップと、前記コンテンツに含まれる映像をそのまま出力するときには、前記第1の著作権保護情報に基づいて前記コンテンツを再生し、前記映像変換部で変換された映像を出力するときには、前記第2の著作権保護情報に基づいて前記コンテンツを再生し、前記映像合成部で合成された映像を出力するときは、前記第3の著作権保護情報に基づいて前記コンテンツを再生するステップとを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0034】

本発明によれば、オリジナルの映像をそのまま出力する場合と、オリジナルの映像を変換して出力する場合とで、異なる著作権保護情報が用いられるので、例えば高画質の映像を出力する場合にはコピー制限を厳しくし、ダウンコンバート等を行った低画質の映像を出力する場合にはコピー制限を緩和する等の処理が行える。また映像にロゴを付加した場合とそうでない場合とで異なった著作権管理を行うことができるので、著作権者にとってより多くの著作権保護の形態を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0035】

(実施の形態1)

まず最初に本発明の第1の実施の形態について説明する。

【0036】

(ディスク上の論理データ構造)

図4は、次世代DVD（以降、BDと称する）の構成、特にディスク媒体であるBDディスク（104）と、ディスクに記録されているデータ（101、102、103）の構成を示す図である。BDディスク（104）に記録されるデータは、AVデータ（103）と、AVデータに関する管理情報およびAV再生シーケンスなどのBD管理情報（102）と、インタラクティブを実現するBD再生プログラム（101）である。本実施の形態では、説明の都合上、映画のAVコンテンツを再生するためのAVアプリケーションを主眼においてのBDディスクの説明を行うが、他の用途として用いても勿論同様である。

【0037】

図5は、上述したBDディスクに記録されている論理データのディレクトリ・ファイル構成を示した図である。BDディスクは、他の光ディスク、例えばDVDやCDなどと同様にその内周から外周に向けてらせん状に記録領域を持ち、内周のリード・インと外周のリード・アウトの間に論理データを記録できる論理アドレス空間を有している。また、リード・インの内側にはBCA（Burst Cutting Area）と呼ばれるドライブでしか読み出せない特別な領域がある。この領域はアプリケーションから読み出せないため、例えば著作権保護技術などに利用されることがある。

【0038】

論理アドレス空間には、ファイルシステム情報（ボリューム）を先頭に映像データなどのアプリケーションデータが記録されている。ファイルシステムとは従来技術で説明した通り、UDFやISO9660などのことであり、通常のPCと同じように記録されている論理データをディレクトリ、ファイル構造を使って読み出しする事が可能になっている。

【0039】

本実施の形態の場合、BDディスク上のディレクトリ、ファイル構造は、ルートディレクトリ（ROOT）直下にBDVIDEOディレクトリが置かれている。このディレクト

りはBDで扱うAVコンテンツや管理情報などのデータ（図4で説明した101、102、103）が格納されているディレクトリである。

【0040】

BDVIDEOディレクトリの下には、次の7種類のファイルが記録されている。

【0041】

BD.INFO（ファイル名固定）

「BD管理情報」の一つであり、BDディスク全体に関する情報を記録したファイルである。BDプレーヤは最初にこのファイルを読み出す。

【0042】

BD.PROG（ファイル名固定）

「BD再生プログラム」の一つであり、BDディスク全体に関わる再生制御情報を記録したファイルである。

【0043】

XXX.PL（「XXX」は可変、拡張子「PL」は固定）

「BD管理情報」の一つであり、シナリオ（再生シーケンス）であるプレイリスト情報を記録したファイルである。プレイリスト毎に1つのファイルを持っている。

【0044】

XXX.PROG（「XXX」は可変、拡張子「PL」は固定）

「BD再生プログラム」の一つであり、前述したプレイリスト毎の再生制御情報を記録したファイルである。プレイリストとの対応はファイルボディ名（「XXX」が一致する）によって識別される。

【0045】

YYY.VOB（「YYY」は可変、拡張子「VOB」は固定）

「AVデータ」の一つであり、VOB（従来例で説明したVOBと同じ）を記録したファイルである。VOB毎に1つのファイルを持っている。

【0046】

YYY.VOBI（「YYY」は可変、拡張子「VOBI」は固定）

「BD管理情報」の一つであり、AVデータであるVOBに関わるストリーム管理情報を記録したファイルである。VOBとの対応はファイルボディ名（「YYY」が一致する）によって識別される。

【0047】

ZZZ.PNG（「ZZZ」は可変、拡張子「PNG」は固定）

「AVデータ」の一つであり、字幕およびメニューを構成するためのイメージデータPNG（W3Cによって標準化された画像フォーマットであり「ピング」と読む）を記録したファイルである。1つのPNGイメージ毎に1つのファイルを持つ。

【0048】

（プレーヤの構成）

次に、前述したBDディスクを再生するプレーヤの構成について図6および図7を用いて説明する。

【0049】

図6は、プレーヤの大まかな機能構成を示すブロック図である。

【0050】

BDディスク（201）上のデータは、光ピックアップ（202）を通して読み出される。読み出されたデータは夫々のデータの種類に応じて専用のメモリに転送される。BD再生プログラム（「BD.PROG」または「XXX.PROG」ファイルの中身）はプログラム記録メモリ（203）に、BD管理情報（「BD.INFO」、「XXX.PL」または「YYY.VOBI」）は管理情報記録メモリ（204）に、AVデータ（「YYY.VOB」または「ZZZ.PNG」）はAV記録メモリ（205）に夫々転送される。

【0051】

プログラム記録メモリ（203）に記録されたBD再生プログラムはプログラム処理部（206）によって、管理情報記録メモリ（204）に記録されたBD管理情報は管理情報処理部（207）によって、また、AV記録メモリ（205）に記録されたAVデータはプレゼンテーション処理部（208）によって夫々処理される。

【0052】

プログラム処理部（206）は、管理情報処理部（207）より再生するプレイリストの情報やプログラムの実行タイミングなどのイベント情報を受け取りプログラムの処理を行う。また、プログラムでは再生するプレイリストを動的に変える事が可能であり、この場合は管理情報処理部（207）に対してプレイリストの再生命令を送ることで実現する。プログラム処理部（206）は、ユーザからのイベント、即ちリモコンキーからのリクエストを受け、ユーザイベントに対応するプログラムがある場合は、それを実行する。

【0053】

管理情報処理部（207）は、プログラム処理部（206）の指示を受け、対応するプレイリストおよびプレイリストに対応したVOBの管理情報を解析し、プレゼンテーション処理部（208）に対象となるAVデータの再生を指示する。また、管理情報処理部（207）は、プレゼンテーション処理部（208）より基準時刻情報を受け取り、時刻情報に基づいてプレゼンテーション処理部（208）にAVデータ再生の停止指示を行い、また、プログラム処理部（206）に対してプログラム実行タイミングを示すイベントを生成する。

【0054】

プレゼンテーション処理部（208）は、映像、音声、字幕／イメージ（静止画）の夫々に対応するデコーダを持ち、管理情報処理部（207）からの指示に従い、AVデータのデコードおよび出力を行う。映像データ、字幕／イメージの場合は、デコード後に夫々の専用プレーン、ビデオプレーン（210）およびイメージプレーン（209）に描画され、合成処理部（211）によって映像の合成処理が行われTVなどの表示デバイスへ出力される。

【0055】

このように図6に示すように、BDプレーヤは図4で示したBDディスクに記録されているデータ構成に基づいた機器構成をとっている。

【0056】

図7は前述したプレーヤ構成を詳細化したブロック図である。図7では、AV記録メモリ（205）はイメージメモリ（308）とトラックバッファ（309）に、プログラム処理部（206）はプログラムプロセッサ（302）とUOPマネージャ（303）に、管理情報処理部（207）はシナリオプロセッサ（305）とプレゼンテーションコントローラ（306）に、プレゼンテーション処理部（208）はクロック（307）、デマルチプレクサ（310）、イメージプロセッサ（311）、ビデオプロセッサ（312）とサウンドプロセッサ（313）に夫々対応／展開している。

【0057】

BDディスク（201）から読み出されたVOBデータ（MPEGストリーム）はトラックバッファ（309）に、イメージデータ（PNG）はイメージメモリ（308）に夫々記録される。デマルチプレクサ（310）がクロック（307）の時刻に基づき、トラックバッファ（309）に記録されたVOBデータを抜き出し、映像データをビデオプロセッサ（312）に音声データをサウンドプロセッサ（313）に夫々送り込む。ビデオプロセッサ（312）およびサウンドプロセッサ（313）は夫々MPEGシステム規格で定める通りに、デコーダバッファとデコーダから夫々構成されている。即ち、デマルチプレクサ（310）から送りこまれる映像、音声夫々のデータは、夫々のデコーダバッファに一時的に記録され、クロック（307）に従い個々のデコーダでデコード処理される。

【0058】

イメージメモリ（308）に記録されたPNGは、次の2つの処理方法がある。

【0059】

イメージデータが字幕用の場合は、プレゼンテーションコントローラ(306)によってデコードタイミングが指示される。クロック(307)からの時刻情報をシナリオプロセッサ(305)が一旦受け、適切な字幕表示が行えるように、字幕表示時刻(開始および終了)になればプレゼンテーションコントローラ(306)に対して字幕の表示、非表示の指示を出す。プレゼンテーションコントローラ(306)からデコード/表示の指示を受けたイメージプロセッサ(311)は対応するPNGデータをイメージメモリ(308)から抜き出し、デコードし、イメージプレーン(314)に描画する。

【0060】

次に、イメージデータがメニュー用の場合は、プログラムプロセッサ(302)によってデコードタイミングが指示される。プログラムプロセッサ(302)が何時イメージのデコードを指示するかは、プログラムプロセッサ(302)が処理しているBDプログラムに因るものであって一概には決まらない。

【0061】

イメージデータおよび映像データは、図6で説明したように夫々デコード後にイメージプレーン(314)、ビデオプレーン(315)に出力され、合成処理部(316)によって合成後出力される。

【0062】

BDディスク(201)から読み出された管理情報(シナリオ、AV管理情報)は、管理情報記録メモリ(304)に格納されるが、シナリオ情報(「BD.INFO」および「XXX.PL」)はシナリオプロセッサ(305)へ読み込み処理される。また、AV管理情報(「YYY.VOBI」)はプレゼンテーションコントローラ(306)によって読み出され処理される。

【0063】

シナリオプロセッサ(305)は、プレイリストの情報を解析し、プレイリストによって参照されているVOBとその再生位置をプレゼンテーションコントローラ(306)に指示し、プレゼンテーションコントローラ(306)は対象となるVOBの管理情報(「YYY.VOBI」)を解析して、対象となるVOBを読み出すようにドライブコントローラ(317)に指示を出す。

【0064】

ドライブコントローラ(317)はプレゼンテーションコントローラ(306)の指示に従い、光ピックアップを移動させ、対象となるAVデータの読み出しを行う。読み出されたAVデータは、前述したようにイメージメモリ(308)またはトラックバッファ(309)に読み出される。

【0065】

また、シナリオプロセッサ(305)は、クロック(307)の時刻を監視し、管理情報で設定されているタイミングでイベントをプログラムプロセッサ(302)に投げる。

【0066】

プログラム記録メモリ(301)に記録されたBDプログラム(「BD.PROG」または「XXX.PROG」)は、プログラムプロセッサ302によって実行処理される。プログラムプロセッサ(302)がBDプログラムを処理するのは、シナリオプロセッサ(305)からイベントが送られてきた場合か、UOPマネージャ(303)からイベントが送られてきた場合である。UOPマネージャ(303)は、ユーザからリモコンキーによってリクエストが送られてきた場合に、プログラムプロセッサ(302)に対するイベントを生成する。

【0067】

(アプリケーション空間)

図8は、BDのアプリケーション空間を示す図である。

【0068】

BDのアプリケーション空間では、プレイリスト(PlayList)が一つの再生単

位になっている。プレイリストはセル (Cell) の連結で、連結の順序により決定される再生シーケンスである静的なシナリオと、プログラムによって記述される動的なシナリオを有している。プログラムによる動的なシナリオが無い限り、プレイリストは個々のセルを順に再生するだけであり、また、全てのセルの再生を終了した時点でプレイリストの再生は終了する。一方で、プログラムは、プレイリストを超えての再生記述や、ユーザ選択またはプレーヤの状態によって再生する対象を動的に変えることが可能である。典型的な例としてはメニューがあげられる。BDの場合、メニューとはユーザの選択によって再生するシナリオと定義でき、プログラムによってプレイリストを動的に選択することである。

【0069】

ここで言うプログラムとは、時間イベントまたはユーザイベントによって実行されるイベントハンドラの事である。

【0070】

時間イベントは、プレイリスト中に埋め込まれた時刻情報に基づいて生成されるイベントである。図7で説明したシナリオプロセッサ (305) からプログラムプロセッサ (302) に送られるイベントがこれに相当する。時間イベントが発行されると、プログラムプロセッサ (302) はIDによって対応付けられるイベントハンドラを実行処理する。前述した通り、実行されるプログラムが他のプレイリストの再生を指示することが可能であり、この場合には、現在再生されているプレイリストの再生は中止され、指定されたプレイリストの再生へと遷移する。

【0071】

ユーザイベントは、ユーザのリモコンキー操作によって生成されるイベントである。ユーザイベントは大きく2つのタイプに分けられる。一つ目は、カーソルキー (「上」「下」「左」「右」キー) または「決定」キーの操作によって生成されるメニュー選択のイベントである。メニュー選択のイベントに対応するイベントハンドラはプレイリスト内の限られた期間でのみ有効であり (プレイリストの情報として、個々のイベントハンドラの有効期間が設定されている)、リモコンの「上」「下」「左」「右」キーまたは「決定」キーが押された時に有効なイベントハンドラを検索して、有効なイベントハンドラがある場合は当該イベントハンドラが実行処理される。他の場合は、メニュー選択のイベントは無視されることになる。

【0072】

二つ目のユーザイベントは、「メニュー」キーの操作によって生成されるメニュー呼び出しのイベントである。メニュー呼び出しのイベントが生成されると、グローバルイベントハンドラが呼ばれる。グローバルイベントハンドラはプレイリストに依存せず、常に有効なイベントハンドラである。この機能を使うことにより、DVDのメニューコール (タイトル再生中に音声、字幕メニューなどを呼び出し、音声または字幕を変更後に中断した地点からのタイトル再生を実行する機能等) を実装することができる。

【0073】

プレイリストで静的シナリオを構成する単位であるセル (Cell) はVOB (MP EG ストリーム) の全部または一部の再生区間を参照したものである。セルはVOB内の再生区間を開始、終了時刻の情報として持っている。個々のVOBと一対になっているVOB管理情報 (VOBI) は、その内部にデータの再生時刻に対応した記録アドレスのテーブル情報であるタイムマップ (Time Map または TM) を有しており、このタイムマップによって前述したVOBの再生、終了時刻をVOB内 (即ち対象となるファイル「YYY. VOB」内) での読み出し開始アドレスおよび終了アドレスを導き出すことが可能である。なおタイムマップの詳細は後述する。

【0074】

(VOBの詳細)

図9は、本実施の形態で使用するMP EG ストリーム (VOB) の構成図である。

【0075】

図9に示すように、VOBは複数のVOBU (Video Object Unit) によって構成されている。VOBUは、MPEGビデオストリームで言うGOP (Group Of Pictures) を基準として、音声データも含んだ多重化ストリームとしての一再生単位である。VOBUは0.4秒から1.0秒のビデオ再生時間を持ち、通常は0.5秒程度の再生時間を持っている。つまり、多くのケースで1GOPには15フレーム程度のフレームが格納されている。(NTSCの場合)

VOBUは、その内部にビデオパック (V_PCK) とオーディオパック (A_PCK) を有している。各パックは1セクタと同じサイズであり、本実施の形態の場合は2KB単位で構成されている。

【0076】

図10は、パックの構成を示した図である。

【0077】

図10に示すように、ビデオデータおよびオーディオデータといったエレメンタリデータは、ペイロード (PES Packet Payload) と呼ばれるパケット (PES Packet) のデータ格納領域に先頭から順次入れられていく。ペイロードにはパケットヘッダ (PES Packet Header) が付けられ1つのパケット (PES Packet) を構成する。パケットヘッダには、ペイロードに格納してあるデータがどのストリームなのかを識別するためのID (stream_id) と、当該ペイロードのデコードおよび表示時刻情報であるタイムスタンプ、DTS (Decoding Time Stamp) およびPTS (Presentation Time Stamp) が記録される。PTS/DTSは必ずしも全てのパケットヘッダに記録されている訳ではなく、MPEGによってルールが規定されている。ルールの詳細についてはMPEGシステム (ISO/IEC13818-1) 規格書に記述されているので省略する。

【0078】

パケットには更にヘッダ (Pack Header) が付けられ、パックを構成する。パックヘッダには、当該パックがいつデマルチプレクサを通過し、個々のエレメンタリストリームのデコーダバッファに入力されるかを示すタイムスタンプSCR (System Clock Reference) が記録されている。

【0079】

(VOBのインターリーブ記録)

次に図11および図12を用いてVOBファイルのインターリーブ記録について説明する。

【0080】

図11上段は、前述したプレーヤ構成図の一部である。図の通り、BDディスク上のデータは、光ピックアップを通してVOB即ちMPEGストリームであればトラックバッファへ入力され、PNG即ちイメージデータであればイメージメモリへと入力される。

【0081】

トラックバッファはFIFOであり、入力されたVOBのデータは入力された順にデマルチプレクサへと送られる。この時、前述したSCRに従って個々のパックはトラックバッファから引き抜かれデマルチプレクサを介してビデオプロセッサまたはサウンドプロセッサへとデータが送り届けられる。一方で、イメージデータの場合は、どのイメージを描画するかはプレゼンテーションコントローラによって指示される。また、描画に使ったイメージデータは、字幕用イメージデータの場合は同時にイメージメモリから削除されるが、メニュー用のイメージデータの場合は、そのメニュー描画中はイメージメモリ内にそのまま残される。これはメニューの描画はユーザ操作に依存しており、ユーザの操作に従ってメニューの一部分を再表示もしくは異なるイメージに置き換えることがあり、その際に再表示される部分のイメージデータをデコードし易くするためである。

【0082】

図11下段は、BDディスク上でのVOBファイルおよびPNGファイルのインターリーブ記録を示す図である。一般的にROM、例えばCD-ROMやDVD-ROMの場合、一連の連続再生単位となるAVデータは連続記録されている。これは、連続記録されて

いる限り、ドライブは順次データを読み出し、デコーダに送り届けるだけで良いが、連続データが分断されてディスク上に離散配置されている場合は、個々の連続区間の間でシーク操作が入ることになり、この間データの読み出しが止まることになり、データの供給が止まる可能性があるからである。BDの場合も同様に、VOBファイルは連続領域に記録することができる方が望ましいが、例えば字幕データのようにVOBに記録されている映像データと同期して再生されるデータがあり、VOBファイルと同様に字幕データも何らかの方法によってBDディスクから読み出す事が必要になる。

【0083】

字幕データの読み出し方法の一手段として、VOBの再生開始前に一まとめで字幕用のイメージデータ(PNGファイル)を読み出してしまう方法がある。しかしながら、この場合には大量のメモリが必要となり、非現実的である。

【0084】

そこで、本実施の形態では、VOBファイルを幾つかのブロックに分けて、イメージデータとインターリーブ記録する方式を使用している。図11下段はそのインターリーブ記録を説明した図である。

【0085】

VOBファイルとイメージデータを適切にインターリーブ配置することで、前述したような大量の一時記録メモリ無しに、必要なタイミングでイメージデータをイメージメモリに格納することが可能になる。しかしながらイメージデータを読み出している際には、VOBデータの読み込みは当然のことながら停止することになる。

【0086】

図12は、この問題を解決するトラックバッファを使ったVOBデータ連続供給モデルを説明する図である。

【0087】

既に説明したように、VOBのデータは、一旦トラックバッファに蓄積される。トラックバッファへのデータ入力レート(V_a)とトラックバッファからのデータ出力レート(V_b)の間に差($V_a > V_b$)を設けると、BDディスクからデータを読み出し続けている限り、トラックバッファのデータ蓄積量は増加をしていくことになる。

【0088】

図12の上段に記すようにVOBの一連続記録領域が論理アドレスの"a1"から"a2"まで続くとする。"a2"から"a3"の間は、イメージデータが記録されていて、VOBデータの読み出しが行えない区間であるとする。

【0089】

図12の下段は、トラックバッファの内部を示す図である。横軸が時間、縦軸がトラックバッファ内部に蓄積されているデータ量を示している。時刻" t_1 "がVOBの一連続記録領域の開始点である"a1"の読み出しを開始した時刻を示している。この時刻以降、トラックバッファにはレート $V_a - V_b$ でデータが蓄積されていくことになる。このレートは言うまでもなくトラックバッファの入出力レートの差である。時刻" t_2 "は一連続記録領域の終了点である"a2"のデータを読み込む時刻である。即ち時刻" t_1 "から" t_2 "の間レート $V_a - V_b$ でトラックバッファ内はデータ量が増加していき、時刻" t_2 "でのデータ蓄積量は $B(t_2)$ は下式によって求めることができる。

【0090】

$$B(t_2) = (V_a - V_b) \times (t_2 - t_1) \quad (\text{式1})$$

この後、BDディスク上のアドレス"a3"まではイメージデータが続くため、トラックバッファへの入力とは0となり、出力レートである" $-V_b$ "でトラックバッファ内のデータ量は減少していくことになる。これは読み出し位置"a3"まで、時刻でいう" t_3 "までになる。

【0091】

ここで大事なことは、時刻" t_3 "より前にトラックバッファに蓄積されているデータ量が0になると、デコーダへ供給するVOBのデータが無くなってしまい、VOBの再生

がストップしてしまう可能性がある。しかしながら、時刻” t 3 ”でトラックバッファにデータが残っている場合には、VOBの再生がストップすることなく連続できることを意味している。

【0092】

この条件は下式によって示すことができる。

【0093】

$$B(t2) \geq -Vb \times (t3 - t2) \quad (\text{式2})$$

即ち、式2を満たすようにイメージデータ（非VOBデータ）の配置を決めればよいことになる。

【0094】

（ナビゲーションデータ構造）

図13から図19を用いて、BDのナビゲーションデータ（BD管理情報）構造について説明をする。

【0095】

図13は、VOB管理情報情報ファイル（”YYY.VOBI”）の内部構造を示した図である。

【0096】

VOB管理情報は、当該VOBのストリーム属性情報（Attribute）とタイムマップ（TMAP）を有している。ストリーム属性は、ビデオ属性（Video）、オーディオ属性（Audio#0～Audio#m）個々に持つ構成となっている。特にオーディオストリームの場合は、VOBが複数本のオーディオストリームを同時に持つことができることから、オーディオストリーム数（Number）によって、データフィールドの有無を示している。

【0097】

下記はビデオ属性（Video）の持つフィールドと夫々が持ち得る値である。

【0098】

圧縮方式（Coding）：

MPEG1

MPEG2

MPEG4

MPEG4-AVC（Advanced Video Coding）

解像度（Resolution）：

1920x1080

1280x720

720x480

720x565

アスペクト比（Aspect）

4：3

16：9

フレームレート（Framerate）

60

59.94（60／1.001）

50

30

29.97（30／1.001）

25

24

23.976（24／1.001）

下記はオーディオ属性（Audio）の持つフィールドと夫々が持ち得る値である。

【0099】

圧縮方式 (Coding) :

AC3

MPEG1

MPEG2

LPCM

チャンネル数 (Ch) :

1~8

言語属性 (Language) :

タイムマップ (TMAP) はVOBU毎の情報を持つテーブルであって、当該VOBが有するVOBU数 (Number) と各VOBU情報 (VOBU#1~VOBU#n) を持つ。個々のVOBU情報は、VOBUの再生時間長 (Duration) とVOBUのデータサイズ (Size) を夫々有している。

【0100】

図14はVOBU情報の詳細を説明する図である。

【0101】

広く知られているように、MPEGビデオストリームは高画質記録するために可変ビットレート圧縮されることがあり、その再生時間とデータサイズ間に単純な相関はない。逆に、音声の圧縮規格であるAC3は固定ビットレートでの圧縮を行っているため、時間とアドレスとの関係は1次式によって求めることができる。しかしながらMPEGビデオデータの場合は、個々のフレームは固定の表示時間、例えばNTSCの場合は1フレームは1/29.97秒の表示時間を持つが、個々のフレームの圧縮後のデータサイズは絵の特性や圧縮に使ったピクチャタイプ、いわゆるI/P/Bピクチャによってデータサイズは大きく変わってくる。従って、MPEGビデオの場合は、時間とアドレスの関係は一次式の形で表現することは不可能である。

【0102】

当然の事として、MPEGビデオデータを多重化しているMPEGシステムストリーム、即ちVOBも時間とデータサイズとを一次式の形で表現することは不可能である。このため、VOB内での時間とアドレスとの関係を結びつけるのがタイムマップ (TMAP) である。図14に示すように、各VOBU毎にVOBU内のフレーム数と、VOBU内のパック数 (つまりデータサイズ) を夫々エントリとして持つテーブルがタイムマップ (TMAP) である。

【0103】

図15を使って、タイムマップ (TMAP) を詳細に説明する。

【0104】

図15に示すように時刻情報が与えられた場合、まずは当該時刻がどのVOBUに属するのかを検索する。これは、タイムマップのVOBU毎のフレーム数を加算して行き、フレーム数の和が当該時刻を (フレーム数に換算して) 超えるまたは一致するVOBUが当該VOBUになる。次にタイムマップのVOBU毎のデータサイズを当該VOBUの直前のVOBUまで加算する。この値が与えられた時刻を含むフレームを再生するために読み出すべきパックのアドレスを求めるために用いられる。

【0105】

次に図16を使って、プレイリスト情報 ("XXX.PL") の内部構造を説明する。

【0106】

プレイリスト情報は、セルリスト (CellList) とイベントリスト (EventList) から構成されている。

【0107】

セルリスト (CellList) は、プレイリスト内の再生セルシーケンスであり、本リストの記述順でセルが再生される事になる。セルリスト (CellList) の中身は、セルの数 (Number) と各セル情報 (Cell#1~Cell#n) である。

【0108】

セル情報 (Cell #) は、VOBファイル名 (VOBName)、当該VOB内での開始時刻 (In) および終了時刻 (Out) と、字幕テーブル (SubtitleTable) を持っている。開始時刻 (In) および終了時刻 (Out) は、夫々当該VOB内でのフレーム番号で表現され、前述したタイムマップ (TMAP) を使うことによって再生に必要なVOBデータのアドレスを得る事ができる。

【0109】

字幕テーブル (SubtitleTable) は、当該VOBと同期再生される字幕情報を持つテーブルである。字幕は音声同様に複数の言語を持つことができ、字幕テーブル (SubtitleTable) 最初の情報も言語数 (Number) とそれに続く個々の言語ごとのテーブル (Language #1 ~ Language #k) から構成されている。

【0110】

各言語のテーブル (Language #) は、言語情報 (Lang) と、個々に表示される字幕の字幕情報数 (Number) と、個々に表示される字幕の字幕情報 (Speech #1 ~ Speech #j) から構成され、字幕情報 (Speech #) は対応するイメージデータファイル名 (Name)、字幕表示開始時刻 (In) および字幕表示終了時刻 (Out) と、字幕の表示位置 (Position) から構成されている。

【0111】

イベントリスト (EventList) は、当該プレイリスト内で発生するイベントを定義したテーブルである。イベントリストは、イベント数 (Number) に続いて個々のイベント (Event #1 ~ Event #m) から構成され、個々のイベント (Event #) は、イベントの種類 (Type)、イベントのID (ID)、イベント発生時刻 (Time) と有効期間 (Duration) から構成されている。

【0112】

図17は、個々のプレイリスト毎のイベントハンドラ (時間イベントと、メニュー選択用のユーザイベント) を持つイベントハンドラテーブル ("XXX. PROG") である。

【0113】

イベントハンドラテーブルは、定義されているイベントハンドラ/プログラム数 (Number) と個々のイベントハンドラ/プログラム (Program #1 ~ Program #n) を有している。各イベントハンドラ/プログラム (Program #) 内の記述は、イベントハンドラ開始の定義 (<event_handler>タグ) と前述したイベントのIDと対になるイベントハンドラのID (ID) を持ち、その後に当該プログラムもFunctionに続く括弧 "}" と "}" の間に記述する。前述の "XXX. PL" のイベントリスト (EventList) に格納されたイベント (Event #1 ~ Event #m) は "XXX. PROG" のイベントハンドラのID (ID) を用いて特定される。

【0114】

次に図18を用いてBDディスク全体に関する情報 ("BD. INFO") の内部構造を説明する。

【0115】

BDディスク全体情報は、タイトルリスト (TitleList) とグローバルイベント用のイベントテーブル (EventList) から構成されている。

【0116】

タイトルリスト (TitleList) は、ディスク内のタイトル数 (Number) と、これに続く各タイトル情報 (Title #1 ~ Title #n) から構成されている。個々のタイトル情報 (Title #) は、タイトルに含まれるプレイリストのテーブル (PLTable) とタイトル内のチャプタリスト (ChapterList) を含んでいる。プレイリストのテーブル (PLTable) はタイトル内のプレイリストの数 (Number) と、プレイリスト名 (Name) 即ちプレイリストのファイル名を有してい

る。

【0117】

チャプタリスト (Chapter List) は、当該タイトルに含まれるチャプタ数 (Number) と個々のチャプタ情報 (Chapter #1~Chapter #n) から構成され、個々のチャプタ情報 (Chapter #) は当該チャプタが含むセルのテーブル (Cell Table) を持ち、セルのテーブル (Cell Table) はセル数 (Number) と個々のセルのエントリ情報 (Cell Entry #1~Cell Entry #k) から構成されている。セルのエントリ情報 (Cell Entry #) は当該セルを含むプレイリスト名と、プレイリスト内でのセル番号によって記述されている。

【0118】

イベントリスト (Event List) は、グローバルイベントの数 (Number) と個々のグローバルイベントの情報を持っている。ここで注意すべきは、最初に定義されるグローバルイベントは、ファーストイベント (First Event) と呼ばれ、BDディスクがプレーヤに挿入された時、最初に呼ばれるイベントである。グローバルイベント用イベント情報はイベントタイプ (Type) とイベントのID (ID) だけを持っている。

【0119】

図19は、グローバルイベントハンドラのプログラムのテーブル ("BD. PROG") である。

【0120】

本テーブルは、図17で説明したイベントハンドラテーブルと同一内容である。

【0121】

(イベント発生メカニズム)

図20から図22を使ってイベント発生メカニズムについて説明する。

【0122】

図20はタイムイベントの例である。

【0123】

前述したとおり、タイムイベントはプレイリスト情報 ("XXX. PL") のイベントリスト (Event List) で定義される。タイムイベントとして定義されているイベント、即ちイベントタイプ (Type) が "Time Event" の場合、イベント生成時刻 ("t1") になった時点で、ID "Ex1" を持つタイムイベントがシナリオプロセッサからプログラムプロセッサに対してあげられる。プログラムプロセッサは、イベントID "Ex1" を持つイベントハンドラを探し、対象のイベントハンドラを実行処理する。例えば、本実施の形態の場合では、2つのボタンイメージの描画を行うなどを行うことができる。

【0124】

図21はメニュー操作を行うユーザーイベントの例である。

【0125】

前述したとおり、メニュー操作を行うユーザーイベントもプレイリスト情報 ("XXX. PL") のイベントリスト (Event List) で定義される。ユーザーイベントとして定義されるイベント、即ちイベントタイプ (Type) が "User Event" の場合、イベント生成時刻 ("t1") になった時点で、当該ユーザーイベントがレディとなる。この時、イベント自身は未だ生成されてはいない。当該イベントは、有効期間情報 (Duration) で記される期間レディ状態にある。

【0126】

図21に描くように、ユーザがリモコンキーの「上」「下」「左」「右」キーまたは「決定」キーを押した場合、先ずUOPイベントがUOPマネージャによって生成されプログラムプロセッサに上げられる。プログラムプロセッサは、シナリオプロセッサに対してUOPイベントを流し、シナリオプロセッサはUOPイベントを受け取った時刻に有効なユーザーイベントが存在するかを検索し、対象となるユーザーイベントがあった場合は、ユー

ザイベントを生成し、プログラムプロセッサに持ち上げる。プログラムプロセッサでは、イベントID"Ev1"を持つイベントハンドラを探し、対象のイベントハンドラを実行処理する。例えば、本実施の形態の場合では、プレイリスト#2の再生を開始する。

【0127】

生成されるユーザイベントには、どのリモコンキーがユーザによって押されたかの情報は含まれていない。選択されたリモコンキーの情報は、UOPイベントによってプログラムプロセッサに伝えられ、仮想プレーヤが持つレジスタSPRM(8)に記録保持される。イベントハンドラのプログラムは、このレジスタの値を調べ分岐処理を実行することが可能である。

【0128】

図22はグローバルイベントの例である。

【0129】

前述したとおり、グローバルイベントはBDディスク全体に関する情報("BD.INFO")のイベントリスト(Event List)で定義される。グローバルイベントとして定義されるイベント、即ちイベントタイプ(Type)が"GlobalEvent"の場合、ユーザのリモコンキー操作があった場合にのみイベントが生成される。

【0130】

ユーザが"メニュー"を押した場合、先ずUOPイベントがUOPマネージャによって生成されプログラムプロセッサに上げられる。プログラムプロセッサは、シナリオプロセッサに対してUOPイベントを流し、シナリオプロセッサは、該当するグローバルイベントを生成し、プログラムプロセッサに送る。プログラムプロセッサでは、イベントID"menu"を持つイベントハンドラを探し、対象のイベントハンドラを実行処理する。例えば、本実施の形態の場合ではプレイリスト#3の再生を開始している。

【0131】

本実施の形態では、単に"メニュー"キーと呼んでいるが、DVDのように複数のメニューキーがあってもよい。各メニューキーに対応するIDを夫々定義することで対応することが可能である。

【0132】

(仮想プレーヤマシン)

図23を用いてプログラムプロセッサの機能構成を説明する。

【0133】

プログラムプロセッサは、内部に仮想プレーヤマシンを持つ処理モジュールである。仮想プレーヤマシンはBDとして定義された機能モデルであって、各BDプレーヤの実装には依存しないものである。即ち、どのBDプレーヤにおいても同様の機能を実行することができることを保証している。

【0134】

仮想プレーヤマシンは大きく2つの機能を持っている。プログラミング関数とプレーヤ変数(レジスタ)である。プログラミング関数は、Java(R)Scriptをベースとして、以下に記す2つの機能をBD固有関数として定義している。

【0135】

リンク関数：現在の再生を停止し、指定するプレイリスト、セル、時刻からの再生を開始する

Link(PL#, Cell#, time)

PL# : プレイリスト名

Cell# : セル番号

time : セル内での再生開始時刻

PNG描画関数：指定PNGデータをイメージプレーンに描画する

Draw(File, X, Y)

File : PNGファイル名

X : X座標位置

Y : Y座標位置
イメージプレーンクリア関数: イメージプレーンの指定領域をクリアする
Clear (X, Y, W, H)
X : X座標位置
Y : Y座標位置
W : X方向幅
H : Y方向幅

プレーヤ変数は、プレーヤの状態を示すシステムパラメータ (SPRM) と一般用途として使用可能なゼネラルパラメータ (GPRM) とがある。

【0136】

図24はシステムパラメータ (SPRM) の一覧である。

【0137】

SPRM (0)	: 言語コード
SPRM (1)	: 音声ストリーム番号
SPRM (2)	: 字幕ストリーム番号
SPRM (3)	: アングル番号
SPRM (4)	: タイトル番号
SPRM (5)	: チャプタ番号
SPRM (6)	: プログラム番号
SPRM (7)	: セル番号
SPRM (8)	: 選択キー情報
SPRM (9)	: ナビゲーションタイマー
SPRM (10)	: 再生時刻情報
SPRM (11)	: カラオケ用ミキシングモード
SPRM (12)	: パレンタル用国情報
SPRM (13)	: パレンタルレベル
SPRM (14)	: プレーヤ設定値 (ビデオ)
SPRM (15)	: プレーヤ設定値 (オーディオ)
SPRM (16)	: 音声ストリーム用言語コード
SPRM (17)	: 音声ストリーム用言語コード (拡張)
SPRM (18)	: 字幕ストリーム用言語コード
SPRM (19)	: 字幕ストリーム用言語コード (拡張)
SPRM (20)	: プレーヤリージョンコード
SPRM (21)	: 予備
SPRM (22)	: 予備
SPRM (23)	: 再生状態
SPRM (24)	: 予備
SPRM (25)	: 予備
SPRM (26)	: 予備
SPRM (27)	: 予備
SPRM (28)	: 予備
SPRM (29)	: 予備
SPRM (30)	: 予備
SPRM (31)	: 予備

なお、本実施の形態では、仮想プレーヤのプログラミング関数を Java (R) Script ベースとしたが、Java (R) Script ではなく、UNIX (R) OS などでは使われている B-Shell や、Perl Script など他のプログラミング関数であっても構わなく、言い換えれば、本発明は Java (R) Script に限定されるものではない。

【0138】

(プログラムの例)

図 25 および図 26 は、イベントハンドラでのプログラムの例である。

【0139】

図 25 は、2つの選択ボタンを持ったメニューの例である。

【0140】

セル (PlayList#1, Cell#1) 先頭でタイムイベントを使って図 25 左側のプログラムが実行される。ここでは、最初にゼネラルパラメータの一つ GPRM (0) に "1" がセットされている。GPRM (0) は、当該プログラムの中で、選択されているボタンを識別するのに使っている。最初の状態では、左側に配置するボタン 1 が選択されている事を初期値として持たされている。

【0141】

次に、PNG の描画を描画関数である Draw を使ってボタン 1、ボタン 2 夫々について行っている。ボタン 1 は、座標 (10, 200) を起点 (左端) として PNG イメージ "1black.png" を描画している。ボタン 2 は、座標 (330, 200) を起点 (左端) として PNG イメージ "2white.png" を描画している。

【0142】

また、本セル最後ではタイムイベントを使って図 25 右側のプログラムが実行される。ここでは、Link 関数を使って当該セルの先頭から再度再生するように指定している。

【0143】

図 26 は、メニュー選択のユーザイベントのイベントハンドラの例である。

【0144】

「左」キー、「右」キー、「決定」キー何れかのリモコンキーが押された場合夫々に対応するプログラムがイベントハンドラに書かれている。ユーザがリモコンキーを押した場合、図 21 で説明したとおり、ユーザイベントが生成され、図 26 のイベントハンドラが起動されることになる。本イベントハンドラでは、選択ボタンを識別している GPRM (0) の値と、選択されたりモコンキーを識別する SPRM (8) を使って分岐処理を行っている。

【0145】

条件 1) ボタン 1 が選択されている、かつ、選択キーが「右」キーの場合
GPRM (0) を 2 に再設定して、選択状態にあるボタンを右ボタン 2 に変更する。

【0146】

ボタン 1、ボタン 2 のイメージを夫々書き換える。

【0147】

条件 2) 選択キーが「決定 (OK)」の場合で、ボタン 1 が選択されている場合
プレイリスト #2 の再生を開始する

条件 3) 選択キーが「決定 (OK)」の場合で、ボタン 2 が選択されている場合
プレイリスト #3 の再生を開始する

上記のようにして実行処理が行われる。

【0148】

(プレーヤ処理フロー)

次に図 27 から図 30 を用いてプレーヤでの処理フローを説明する。

【0149】

図 27 は、AV 再生までの基本処理フローである。

【0150】

BD ディスクを挿入すると (S101)、BD プレーヤは BD. INFO ファイルの読み込みと解析 (S102)、BD. PROG の読み込み (S103) を実行する。BD. INFO および BD. PROG は共に管理情報記録メモリに一旦格納され、シナリオプロセッサによって解析される。

【0151】

続いて、シナリオプロセッサは、BD. INFO ファイル内のファーストイベント (F

firstEvent) 情報に従い、最初のイベントを生成する (S104)。生成されたファーストイベントは、プログラムプロセッサで受け取られ、当該イベントに対応するイベントハンドラを実行処理する (S105)。

【0152】

ファーストイベントに対応するイベントハンドラには、最初に再生すべきプレイリスト情報が記録されていることが期待される。仮に、プレイリスト再生が指示されていない場合には、プレーヤは何も再生することなく、ユーザイベントを受け付けるのを待ち続けるだけになる。(S201)。BDプレーヤはユーザからのリモコン操作を受け付けると、UOPマネージャはプログラムマネージャに対してUOPイベントを立ち上げる (S202)。

【0153】

プログラムマネージャは、UOPイベントがメニューキーかを判別し (S203)、メニューキーの場合は、シナリオプロセッサにUOPイベントを流し、シナリオプロセッサがユーザイベントを生成する (S204)。プログラムプロセッサは生成されたユーザイベントに対応するイベントハンドラを実行処理する (S205)。

【0154】

図28は、PL再生開始からVOB再生開始までの処理フローである。

【0155】

前述したように、ファーストイベントハンドラまたはグローバルイベントハンドラによってプレイリスト再生が開始される (S301)。シナリオプロセッサは、再生対象のプレイリスト再生に必要な情報として、プレイリスト情報"XXX.PL"の読み込みと解析 (S302)、プレイリストに対応するプログラム情報"XXX.PROG"の読み込みを行う (S303)。続いてシナリオプロセッサは、プレイリストに登録されているセル情報に基づいてセルの再生を指示する (S304)。セル再生は、シナリオプロセッサからプレゼンテーションコントローラに対して要求が出さる事を意味し、プレゼンテーションコントローラはAV再生を開始する (S305)。

【0156】

AV再生の開始 (S401) を開始すると、プレゼンテーションコントローラは再生するセルに対応するVOBの情報ファイル (XXX.VOB.I) を読み込みおよび解析をする (S402)。プレゼンテーションコントローラは、タイムマップを使って再生開始するVOBUとそのアドレスを特定し、ドライブコントローラに読み出しアドレスを指示し、ドライブコントローラは対象となるVOBデータを読み出し (S403)、VOBデータがデコーダに送られ再生が開始される (S404)。

【0157】

VOB再生は、当該VOBの再生区間が終了するまで続けられ (S405)、終了すると次のセル再生S304へ移行する。次にセルが無い場合は、再生が停止する (S406)。

【0158】

図29は、AV再生開始後からのイベント処理フローである。

【0159】

BDプレーヤはイベントドリブン型のプレーヤモデルである。プレイリストの再生を開始すると、タイムイベント系、ユーザイベント系、字幕表示系のイベント処理プロセスが夫々起動され、平行してイベント処理を実行するようになる。

【0160】

S500系の処理は、タイムイベント系の処理フローである。

【0161】

プレイリスト再生開始後 (S501)、プレイリスト再生が終了しているかを確認するステップ (S502) を経て、シナリオプロセッサは、タイムイベント発生時刻になったかを確認する (S503)。タイムイベント発生時刻になっている場合には、シナリオプロセッサはタイムイベントを生成し (S504)、プログラムプロセッサがタイムイベン

トを受け取りイベントハンドラを実行処理する (S505)。

【0162】

ステップS503でタイムイベント発生時刻になっていない場合、または、ステップS504でイベントハンドラ実行処理後は再度ステップS502へ戻り、上述した処理を繰り返す。また、ステップS502でプレイリスト再生が終了したことが確認されると、タイムイベント系の処理は強制的に終了する。

【0163】

S600系の処理は、ユーザイベント系の処理フローである。

【0164】

プレイリスト再生開始後 (S601)、プレイリスト再生終了確認ステップ (S602) を経て、UOP受付確認ステップの処理に移る (S603)。UOPの受付があった場合、UOPマネージャはUOPイベントを生成し (S604)、UOPイベントを受け取ったプログラムプロセッサはUOPイベントがメニューコールであることを確認し (S605)、メニューコールであった場合は、プログラムプロセッサはシナリオプロセッサにイベントを生成させ (S607)、プログラムプロセッサはイベントハンドラを実行処理する (S608)。

【0165】

ステップS605でUOPイベントがメニューコールで無いと判断された場合、UOPイベントはカーソルキーまたは「決定」キーによるイベントである事を示している。この場合、現在時刻がユーザイベント有効期間内であるかをシナリオプロセッサが判断し (S606)、有効期間内である場合には、シナリオプロセッサがユーザイベントを生成し (S607)、プログラムプロセッサが対象のイベントハンドラを実行処理する (S608)。

【0166】

ステップS603でUOP受付が無い場合、ステップS606で現在時刻がユーザイベント有効期間に無い場合、または、ステップS608でイベントハンドラ実行処理後は再度ステップS602へ戻り、上述した処理を繰り返す。また、ステップS602でプレイリスト再生が終了したことが確認されると、ユーザイベント系の処理は強制的に終了する。

【0167】

図30は字幕処理のフローである。

【0168】

プレイリスト再生開始後 (S701)、プレイリスト再生終了確認ステップ (S702) を経て、字幕描画開始時刻確認ステップに移る (S703)。字幕描画開始時刻の場合、シナリオプロセッサはプレゼンテーションコントローラに字幕描画を指示し、プレゼンテーションコントローラはイメージプロセッサに字幕描画を指示する (S704)。ステップS703で字幕描画開始時刻で無いと判断された場合、字幕表示終了時刻であるかを確認する (S705)。字幕表示終了時刻であると判断された場合は、プレゼンテーションコントローラがイメージプロセッサに字幕消去指示を行い、描画されている字幕をイメージプレーンから消去する (S706)。

【0169】

字幕描画ステップS704終了後、字幕消去ステップS706終了後、または、字幕表示終了時刻確認ステップS705で当該時刻でないことが判断された場合、ステップS702に戻り、上述した処理を繰り返す。また、ステップS702でプレイリスト再生が終了したことが確認されると、字幕表示系の処理は強制的に終了する。

【0170】

(実施の形態2)

次に本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0171】

以下、前述の実施の形態1に基づき、BDのプレイヤとしてHD映像をSD映像へダウ

ンコンバートすることを考える。

【0172】

(ダウンコンバータを含めたシステムデコーダモデル)

図32にダウンコンバートまで含めたデコーダモデル(MPEGのTSTDモデルをベースとした場合)を示した。

【0173】

動画データは、ビデオのデコーダラインへ転送され、トランスポートバッファTB(3201)から、マルチプレキシングバッファMB(3202)を通り、エレメンタリバッファEB(3203)に一時蓄積される。EB(3203)に蓄積されたピクチャは、指定されたデコード時刻(DTS)になった瞬間にビデオデコーダ(3204)へ転送されデコードされる。他のピクチャから参照されるピクチャ(Iピクチャ、Pピクチャ)はリオーダバッファO(3205)に転送され、他のピクチャのデコードのために利用される。各ピクチャは、再生時刻(PTS)の時刻に画像表示装置へ送られ表示される。

【0174】

HDTVを接続した場合には、デコードしたHD映像はHDTV(3206)へとPTSの時刻で出力処理されていく。

【0175】

SDTVへのダウンコンバートが必要な場合には、デコードしたHD映像はビデオのダウンコンバータVDC(3207)へ転送され、SD映像へと変換される。

【0176】

字幕データの場合、トランスポートバッファTB(3208)からバッファB(3209)へと転送され、一時蓄積される。

【0177】

ビデオの場合と同じように、字幕データもデコード時刻のDTSで字幕デコーダD(3210)へ瞬時に転送され、かつデコードされる。デコードされた字幕データはイメージバッファIB(3212)に一旦展開され、イメージコントローラIC(3211)からの要求を受け、指定された字幕がPTSの時刻に色変換テーブルのCLUT(3213)を通り、イメージコントローラIC(3211)で指定された表示領域へ表示されるようHDTVへ出力される。

【0178】

ビデオと同様に、SDTVへのダウンコンバートが必要な場合には、デコードしたHD画質の字幕は字幕のダウンコンバータSDC(3215)へ転送され、SD画質の字幕へと変換される。

【0179】

字幕データと同様に、メニューの静止画等を扱う静止画データもデコードされ、HDTV若しくはSDTVへと出力される。

【0180】

ダウンコンバート処理された映像データは、SDTV(3229)へ出力される前に合成される。まずは、ビデオと字幕が α ブレンド(合成)され、その合成したSD画像に対して、メニュー等の静止画を α ブレンド(合成)することで、背景映像に字幕が重なり、その上にメニュー等の静止画が重なった映像が完成し、SDTV(3229)へ出力される。

【0181】

音声データは、トランスポートバッファTB(3224)から、バッファB(3225)に転送され、バッファB(3225)で一時蓄積された後、デコード時刻(DTS)で瞬時にオーディオデコーダD(3226)へと引き抜かれデコードされる。音声データの場合にはデコード時刻と再生時刻が同一な場合が多く、ほとんどの音声はデコードされた時刻(DTS)が再生時刻(PTS)であり、スピーカ(3227)へ出力される。

【0182】

映像出力にHDTVが接続されていないような場合に、SDへのダウンコンバートが必

要な場合には、オーディオダウンコンバータ A-D C (3228) へと転送され、サンプリングの間引き処理等が行われ、映像と同期した音声スピーカー (3230) へと出力される。

【0183】

尚、MPEG-TS の T-S T D をベースにしたモデルで説明したが、MPEG-PS や他の多重化方式であっても、本質的には変わらない。

【0184】

尚、後述する様に、ダウンコンバート処理で A V コンテンツの再生速度がオリジナルと比べて変わる時には、D T S の時刻の通りにデコードしなくとも良い。

【0185】

(ダウンコンバート)

以下、ダウンコンバート時の映像と字幕の同期について、さらに詳細に図 33 で説明する。

【0186】

図 33 は、フレームレートが 24 H z でプログレッシブなフィルム素材の映像 (字幕つき) を、N T S C (59.94 H z のインターレース) や P A L (50 H z のインターレース) にダウンコンバートした時の様子をピクチャ単位の相関を基に示している。

【0187】

フィルムの映像は、再生周期が 1 / 24 秒の順次走査信号 (プログレッシブ) であるピクチャの連続である。これに対し、N T S C では、再生周期が 1 / 59.94 秒であり、飛び越し走査信号 (インターレース) であるピクチャの連続であり、P A L では、再生周期が 1 / 50 秒であり、飛び越し走査信号 (インターレース) であるピクチャの連続である。

【0188】

従って、24 H z のピクチャは、N T S C へ変換 (テレシネ) される際には、2 : 3 ブルダウンという手法を用いて、2 フレームを 5 フィールドにして表示している。また、P A L へ変換 (テレシネ) される際には、D E F T という手法を用いて、24 H z の映像を 25 H z 化 (つまり早送り) して表示している。

【0189】

つまり、フィルムのような 24 H z や 23.976 H z といったフレームレートの H D 映像をダウンコンバートして表示した S D T V 上では、24 H z で表示されるタイミングとは異なるタイミングでピクチャが表示されることになる。

【0190】

映像に字幕を重ねる場合、映像と字幕で個々に再生時刻 (P T S) を付与しても良いが、T V での出力時刻は各ピクチャの表示時刻のグリッド (59.94 H z や 50 H z) があるため、これに合わせる事が望ましい。

【0191】

MPEG-2 では、90000 H z の時刻精度で各アクセスユニットの D T S、P T S を設定できる。従って、24 H z のフィルム素材では表示が隣り合う各ピクチャの P T S の差は 3750 であり、N T S C の場合では 1501 (若しくは 1502、フィールド周期)、P A L の場合では 1800 (フィールド周期) である。各表示形式において、ピクチャの P T S はこれらのグリッドに従うことになる。

【0192】

字幕データの再生時刻 (P T S) も MPEG-2 で多重化される場合には、90000 H z の時刻精度で D T S、P T S を設定できるが、字幕データは任意時刻で設定されるのではなく、絵に対してバインドされると考え、絵と同じ D T S、P T S の時刻グリッド上でのみ設定できるとする方が望ましい。

【0193】

さらに、字幕とその字幕が重なって表示される絵とは、最終表示形態に拠らず常に同じに (同時に) 表示される方が望ましい。これは、H D T V への出力と S D T V への出力を

同時に行うような場合に、HDTVでの表示とSDTVでの表示で対比が取れるようにするためである。

【0194】

この様子を図33の黒いピクチャで示している。黒いピクチャは字幕と共に表示されるピクチャであることを示しており、フィルム素材からNTSC、PALへ変換された後も、字幕と字幕が重なって表示される絵との関係が変わらないようになっている。

【0195】

また、PALへのダウンコンバート時にDEFT(24Hzから25Hz化)を行うと、映像のブレは極小化されるが、音声の再生速度があがりピッチが高くなる不具合が生じる。

【0196】

図34に示したのは、フィルム素材をPALへダウンコンバートする際のもう一つの手段である。

【0197】

フィールドダブリング(50Hz→FD)として示した変換パターンは、ダウンコンバート時に定期的にフィールド、若しくはフレームをダブらせることで、映像信号の再生速度を早めず、フィルム素材との映像差が最小になるようにしてある。例えば1秒間で2フィールドだけ2回表示させることで、再生速度をフィルム素材とあわせることができる。

【0198】

このようにする利点は、ダウンコンバートで映像にはブレができて、音声データはそのまま歪み無く再生できる点である。

【0199】

従って、フィルム素材(24Hz、または23.976Hz)であって、音声が重要なコンテンツをPALにダウンコンバートする際には、このフィールドダブリングのダウンコンバート処理の方が適していると考えられる。

【0200】

このように複数のダウンコンバート方法がある場合には、BDディスクの管理情報"YYY.VOBI"かつ/または、実AVストリームの"YYY.VOB"には、適切なダウンコンバート方法を指定する情報が埋め込まれていても良い。また、"BD.INFO"のように、ディスクの別領域に記録されていても良い。ストリーム管理情報の"YYY.VOBI"に記述すれば、VOBごとに適切なダウンコンバート処理を選択できる利点がある。

【0201】

図35に図13を拡張して、推奨されるダウンコンバートの方法を記載した管理情報の一例を示す。ここに示したように、属性情報Attributeの内部にダウンコンバート情報DownConを規定し、ダウンコンバートしてSD出力可能なコンテンツか否かの判定を行うDC_prohibit_flagや、PAL方式へのダウンコンバートでどの方式を推奨するのかを示したDC_PAL等の情報を記載しても良い。

【0202】

図36にダウンコンバート時の再生制御のフローを示す。

【0203】

ここに示したように、プレイヤーに対して、再生開始指示があると(S801)プレイヤーは該当コンテンツがダウンコンバートなしで表示可能なTVが接続されているか確認する(S802)。

【0204】

該当のコンテンツをそのまま再生できる表示装置が接続されていなければ、そのままHD画質のまま表示装置へ出力する(S806)。

【0205】

そのまま表示できる表示装置が接続されていない場合には、プレイヤーはディスク上のダウンコンバート制御情報(例えば図35のDownCon)を参照し(S803)、ダウ

ンコンバートが許可されているか否かを判定する（S804）。

【0206】

ダウンコンバートが許可されていなければ、該当コンテンツの再生を終了する（S807）。

【0207】

ダウンコンバートが許可されていれば、ダウンコンバート制御情報に従い推奨されるダウンコンバート方式に基づいてダウンコンバートし（S805）、表示装置へ出力する（S806）。

【0208】

該当のコンテンツの対象区間の再生が終わると、再生終了する（S807）。

【0209】

尚、PALへダウンコンバートして出力するプレイヤーが、上記推奨情報を表示しながら、ダウンコンバート方法をユーザに最終判断させても良い。

【0210】

尚、本発明の実施の形態では、HD画質の字幕や静止画データしか記録されていないが、ダウンコンバート用にSD画質の字幕や静止画データを別途記録しておき、ダウンコンバート時にプレイヤー/ユーザが選択できるようにしても良い。

【0211】

尚、本発明の実施の形態では、HD画質の字幕や静止画データしか記録されていないが、ダウンコンバート時に品質保証が難しい問題があるため、ダウンコンバート時に合成される字幕は、TrueTypeのようなベクターイメージのフォントを用いて行っても良い。

【0212】

尚、本発明の実施の形態では、動画、字幕、静止画で個々に最適なダウンコンバートを經由して画質を損なわないモデルとしたが、HD画質のまま合成してSD画質へ直接ダウンコンバートする方法も考えられる。このような場合で、ダウンコンバート時に4：3のTVでPan & Scan表示されることが予想される場合には、字幕の表示領域（特に横幅）をダウンコンバート後の4：3のTVに収まるようにしておいても良い。

【0213】

尚、本発明の実施の形態では、字幕の表示領域の設定方法については詳細に言及していないが、ダウンコンバートを考慮して、HD用、ダウンコンバートしたNTSCのレターボックス用、ダウンコンバートしたNTSCのPan & Scan用、ダウンコンバートしたPALのレターボックス用、ダウンコンバートしたPALのPan & Scan用等と別々に字幕表示領域を設定しておいても良い。また、ユーザーの好みで表示領域を変更できるようにしておいても良い。

【0214】

尚、本発明の実施の形態では、フィールドダブリングを行ってダウンコンバートする際に、特定のフィールドをそのまま再表示させるとして説明したが、ダウンコンバート時の映像のブレを軽減させるために、前後のピクチャから中間的なフィールドピクチャを生成し、それを挿入することで、フィールドダブリングしながらダウンコンバートしても良い。（例えば、図34の50Hz-FD（PAL）での2枚目のP5tを、24Hz（film）のP5ピクチャとP6ピクチャから生成しても良い。）

（著作権保護）

図37は、パッケージメディアであるBD-ROMディスク上でのデータの配置を説明したブロック図である。図に示したようにBD-ROMディスクはユーザーからは読めないリードイン領域に暗号化の鍵を生成するための”BD.MKB”と”DiscID”が記録されている。コンテンツの暗号を復号するためのコンテンツ鍵は、この2つの情報の取得が必要である。

【0215】

BDVIDEOには、前述の管理情報とAVデータに加え、コピーコントロールインフ

ォメーション (Copy Control Information) を格納したファイルが配置される。CCI とは、自由に複製が可能な状態であることを示す "Copy Free" と、これ以上の複製を禁止する状態であることを示す "No More Copies" と、一度だけ複製が可能であって、複製されたコンテンツのCCI は No More Copies へ変わることを示す "Copy Once" と、一切の複製を認めない状態であることを示す "Copy Never" と、インターネット上などの推奨されない経路での複製を認めないために暗号化された状態ではあるが、複製を認める "EPNA (Copy Free + Encryption Plus Non Assertion)" 等の状態があり、AV コンテンツの伝送時に著作権保護情報として同時に送られるデータである。

【0216】

これらのCCI 情報は、CGMS-A (Copy Generation Management System - Analog、ビデオ信号に複製制御情報を埋め込んで世代管理をする機構) として、現在広く普及している。

【0217】

図38は、CCI を管理する "BD. CCI" の内部データ構造である。コピーコントロールインフォメーションは、同一コンテンツに対して、HD画質出力用とSD画質出力用との夫々を別個に管理しており、その管理単位として、図38(a)にあるように、BD. CCI が格納されるBDVIDEO全体に対する情報として定義しても良いし、図38(b)のように、個々のプレイリスト毎に定義しても良いし、図38(c)のように、個々のVOB毎に定義しても良いし、図38(d)のように、個々のCell毎に定義しても良い。また別の区間であっても構わない。

【0218】

例えば、図38(b)を例にとると、元々ディスクに記録されたHDコンテンツのプレイリスト#NをHD画質のまま再生装置が外部出力する際、CCI はプレイリスト#NのHD用CCI が適用されるが、NTSCのSD画質にダウンコンバートして出力する際には、プレイリスト#NのSD用CCI が適用される。

【0219】

この様子を図39に示す。ディスク内のHD画質のコンテンツをそのままのHD画質で出力する際には、HD画質用のCCI が適用されることで適切に著作権保護され、同様にダウンコンバートして出力する際も、SD画質用のCCI が適用されることでコンテンツプロバイダーの意図通りに適切に著作権保護された状態で出力することが可能となる。

【0220】

図40はプレイリスト毎にCCI を設定する際の、再生方法をフローチャートで示している。

【0221】

まず、ユーザーからのプレイリスト再生を受け取ると(S901)、プレイヤーはBD. CCI をディスクから読み込み(S902)、該プレイリストに対するHD、SD両方のCCI 情報を取得し(S903)、AV信号のデコードを開始する(S904)。

【0222】

プレイヤーがHD画質での外部出力をするか、SD画質(NTSCもしくはPAL)での外部出力をするかに応じて処理を分岐し(S905)、HD出力する場合に素材がHDであれば(S906)、HD用のCCI を設定する(S908)、もし素材がSDであれば、HD信号にアップコンバートして(S907)、HD用のCCI を設定する(S908)。一方、プレイヤーがSD出力する際には、素材がSDであれば(S909)SD用のCCI を設定して(S911)、もし素材がHDであれば、SD信号にダウンコンバートして(S910)SD用のCCI を設定する(S911)。

【0223】

選択された出力に応じたCCI が設定されたAV信号を外部出力端子から出力し(S912)、プレイリスト再生終了まで再生を続ける(S913)

このように、外部出力する際の映像信号フォーマット(HD/SD)に応じて、CCI

を設定しても良いし、図 41 のように素材をそのままの HD 品質で出力する際には HD 用の CCI を適用するが、SD へダウンコンバートしたり、元々 SD 品質の素材に対しては、SD 用の CCI を適用するようにしても良い。

【0224】

重要なのは、コンテンツの外部出力の映像信号フォーマットが複数選択できる際に、コピー制限を緩めても良いとコンテンツプロバイダが判断する品質での出力、または、そもそもコピー制限をかける必要がないと判断されるコンテンツの出力では、それに応じた著作権保護の制限を設け、一方従来どおり、コピー制限が緩められない品質で出力される場合には、強固なコピー制限と共に出力されることが選択できるように、CCI 情報を複数選択可能としていることである。

【0225】

尚、上記説明では、ディスクとプレイヤーとして説明したが、デジタル放送とチューナーでも（デジタル放送のストリーム内に、HD 出力時の CCI と、ダウンコンバートした SD 出力時の CCI を格納する等）同様であり、HD 信号を扱う配布・配信を目的としたシステム全体に適用できる。

【0226】

尚、CCI 情報を BD VIDEO に格納して説明したが、本発明はこの実施形態に限らず、外部出力を行う再生装置が認識できる方法で CCI を規定できれば同様の効果がある。例えば、ディスクもしくは、デジタル放送のストリームには HD 画質用の CCI しか記述されていないが、特定の CCI 制限を緩和できる証明を記録したセキュアな半導体メモリカード等をその再生装置に挿入して外部出力すれば、緩和された CCI で外部出力される等としても良い。

【0227】

尚、上記説明では、プレイリスト毎に外部出力映像信号に応じた CCI 情報を設定するとしたが、JAVA (R) 等のプログラム言語でこれを選択できるようにしても良い。

【0228】

(ロゴ付加コピー)

図 42 は、本発明のプレイヤーの外部出力時の CCI 設定の一例を説明する図である。

【0229】

図にあるように、BD ディスクには、HD 画質のコンテンツと、これを外部出力する際に適用される CCI のテーブルと、URL (Uniform Resource Locator) が記述されている。プレイヤーがコンテンツを再生して映像、音声データを外部出力する際には、HD 画質で出力するのか、SD 画質へダウンコンバートして出力するのかの選択と、プロバイダが提供する CM 映像を合成して出力することで、著作権保護を緩和するのか、もしくは CM 映像を合成せずに出力するのかを選択する。

【0230】

図では、HD 画質で CM 映像を合成した映像信号は、HD-LA-CCI という CCI が設定され、これは No More Copies 状態であるため、一度だけ記録が可能である。しかしながら、CM 映像を合成しない HD 画質での記録は、HD-LN-CCI という CCI が設定され、これは Copy Never 状態であるため、一度たりとも記録（複製）することができない。

【0231】

同様に、SD 画質で CM 映像を合成した映像信号は、SD-LA-CCI という CCI が設定され、これは Copy Free 状態であるため、自由に複製可能な状態で記録可能である。しかしながら、CM 映像を合成しない SD 画質での記録は、SD-LN-CCI という CCI が設定され、これは No More Copies 状態であるため、一度だけしか記録ができず、二次配布は不可能である。

【0232】

このように、記録される映像の画質と、CM 映像が合成されているかの 2 つを判断基準としてコピー世代管理の著作権保護情報を変更しながら外部出力することが可能となるよ

う、BDディスクの管理情報にCCIのテーブルとCM映像のデータもしくはリンク先が記述されている。

【0233】

図43に、CM映像とCCI管理テーブルのデータ構造の一例を示す。図43(a)では、ディスク全体に共通したCCIのテーブルと、合成するCM映像の α 値、CLUTおよびピクチャデータが管理されている。

【0234】

CCIテーブルのCCI情報は、ディスクに記録された映像信号が、HD映像信号か、SD映像信号か、を基に切り替えても良いし、HD映像信号をHD出力するケースと、それ以外の出力を行うケースに分類し、夫々のCCI状態を設定しても良い。

【0235】

ここで重要なのは、何らかの付加映像を合成して記録を認めることで、著作権保護の制限を緩和し、コンテンツの流通を加速させることにある。

【0236】

図43(b)では、CM映像がリンク情報として記述されている場合の一例を示している。コンテンツプロバイダがディスクに記録されたコンテンツの複製時に最新の映画をCMしたりするのに適している。

【0237】

プレイヤーはネットに接続し、与えられたLogoCM URLから、CM映像をダウンロードし、これに対応するCCIを設定した上で外部出力することができる。URLで指定されるサイトから取得する情報は、ピクチャデータと、その映像の α 値や、合成位置情報である。

【0238】

尚、このCM映像を取得する際に、ディスクを特定可能な情報(ディスクID)だけでなく、プレイヤーのメーカー情報や型番を認証に使うことで、流通経路の特定や、CM映像付きで複製した場合には、そのプレイヤー製造メーカーに宣伝料を支払うなど、新たなサービスを行うことが可能である。

【0239】

尚、CM映像と合成して出力される際のCCIは、ディスク上ではなく、リンク先から取得しても良い。また、その際、DiscIDを使って作られた暗号化鍵でもってCCIは暗号化されて送られてくることが望ましい。

【0240】

尚、図43では、ディスク全体で共通のCCI情報を用いたが、本発明はこれに限らず、コンテンツの一部(VOB、Cell)もしくは特定コンテンツのみ(プレイリスト)単位でCCI情報を設定可能なようにしても良い。(図38参照)

尚、上記説明では、ディスクとプレイヤーとして説明したが、デジタル放送とチューナーでも(デジタル放送のストリーム内に、HD出力時のCCIと、ダウンコンバートしたSD出力時のCCIを格納する等)同様であり、HD信号を扱う配布・配信を目的としたシステム全体に適用できる。

【産業上の利用可能性】

【0241】

本発明にかかる情報記録媒体は、映画を記録したような光ディスクにおいて、高品質での複製は許可されないが、標準画質(NTSC/PAL)での複製は許可する等といった新たなコピー世代管理を行う場合に適用できる。

【0242】

また、コンテンツプロバイダが提供する付加映像を合成する場合には、新たな著作権保護状態が設定されることができ、ユーザーにはコンテンツの複製自由度が向上し、コンテンツプロバイダには新たなCMの機会が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0243】

- 【図 1】 DVDの構成図
- 【図 2】 ハイライトの構成図
- 【図 3】 DVDでの多重化の例を示す図
- 【図 4】 HD-DVDのデータ階層図
- 【図 5】 HD-DVD上の論理空間の構成図
- 【図 6】 HD-DVDプレーヤの概要ブロック図
- 【図 7】 HD-DVDプレーヤの構成ブロック図
- 【図 8】 HD-DVDのアプリケーション空間の説明図
- 【図 9】 MPEGストリーム (VOB) の構成図
- 【図 10】 パックの構成図
- 【図 11】 AVストリームとプレーヤ構成の関係を説明する図
- 【図 12】 トラックバッファへのAVデータ連続供給モデル図
- 【図 13】 VOB情報ファイル構成図
- 【図 14】 タイムマップの説明図
- 【図 15】 タイムマップを使ったアドレス情報取得方法説明図
- 【図 16】 プレイリストファイルの構成図
- 【図 17】 プレイリストに対応するプログラムファイルの構成図
- 【図 18】 BDディスク全体管理情報ファイルの構成図
- 【図 19】 グローバルイベントハンドラを記録するファイルの構成図
- 【図 20】 タイムイベントの例を説明する図
- 【図 21】 ユーザイベントの例を説明する図
- 【図 22】 グローバルイベントハンドラの例を説明する図
- 【図 23】 仮想マシンの構成図
- 【図 24】 プレーヤ変数テーブルの図
- 【図 25】 イベントハンドラ (タイムイベント) の例を示す図
- 【図 26】 イベントハンドラ (ユーザイベント) の例を示す図
- 【図 27】 プレーヤの基本処理のフローチャート
- 【図 28】 プレイリスト再生処理のフローチャート
- 【図 29】 イベント処理のフローチャート
- 【図 30】 字幕処理のフローチャート
- 【図 31】 従来例のダウンコンバータの構成図
- 【図 32】 本発明のダウンコンバータの構成図
- 【図 33】 フィルム素材からのダウンコンバートを説明する図
- 【図 34】 PALの2種類のダウンコンバートを説明する図
- 【図 35】 ダウンコンバートの推奨モードを説明する図
- 【図 36】 ダウンコンバート再生処理のフローチャート
- 【図 37】 著作権保護情報を備えたコンテンツ論理空間の例を示す図
- 【図 38】 著作権保護情報の格納例を示す図
- 【図 39】 プレイヤーからの出力と著作権保護情報との関係を示すブロック図
- 【図 40】 プレイヤーの再生方法を説明するフローチャート
- 【図 41】 プレイヤーの再生方法を説明するフローチャート
- 【図 42】 外部出力と著作権情報 (CCI) の関連を示す図
- 【図 43】 著作権保護情報の格納例を示す図

【符号の説明】

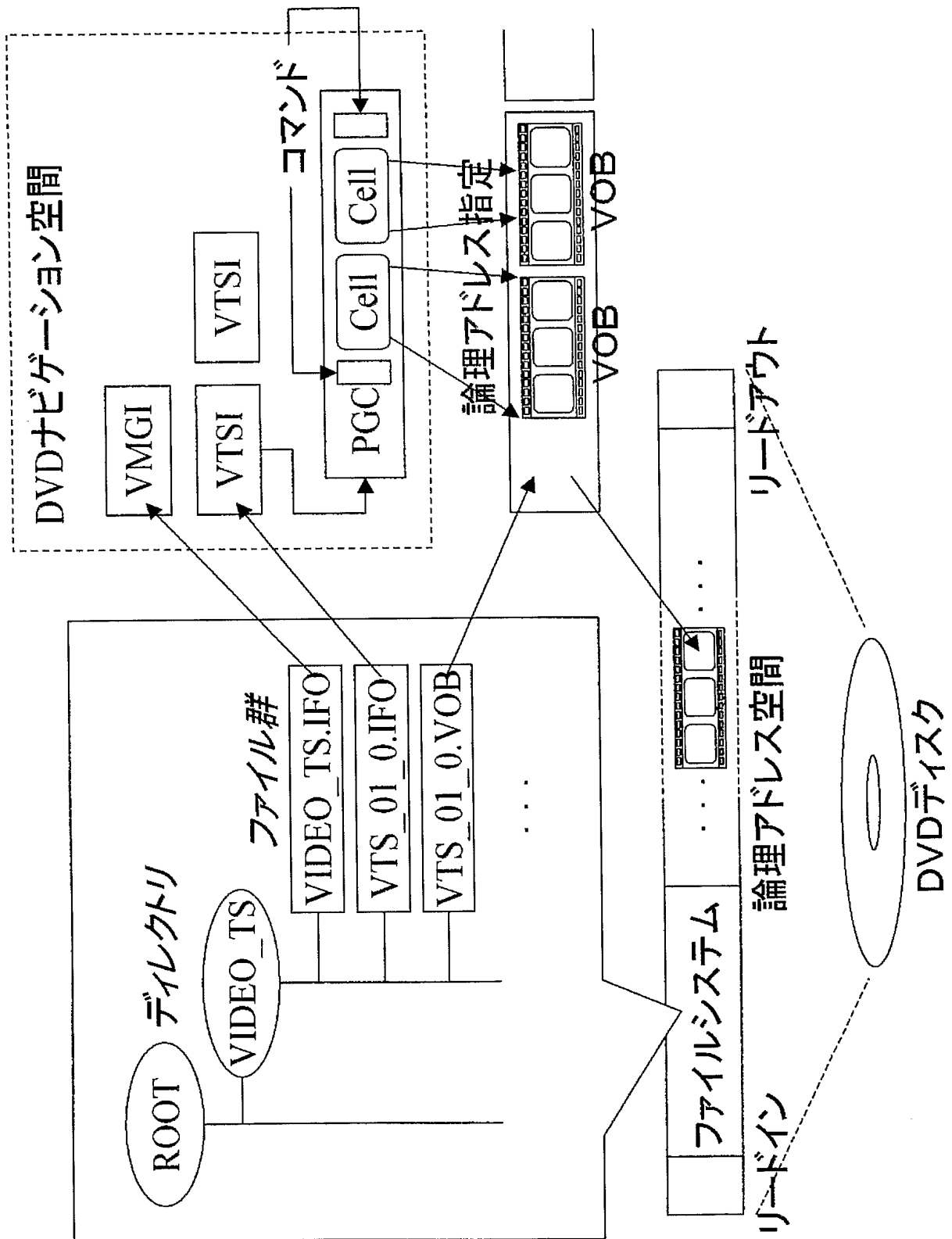
【0244】

- 201 BDディスク
- 202 光ピックアップ
- 203 プログラム記録メモリ
- 204 管理情報記録メモリ
- 205 AV記録メモリ

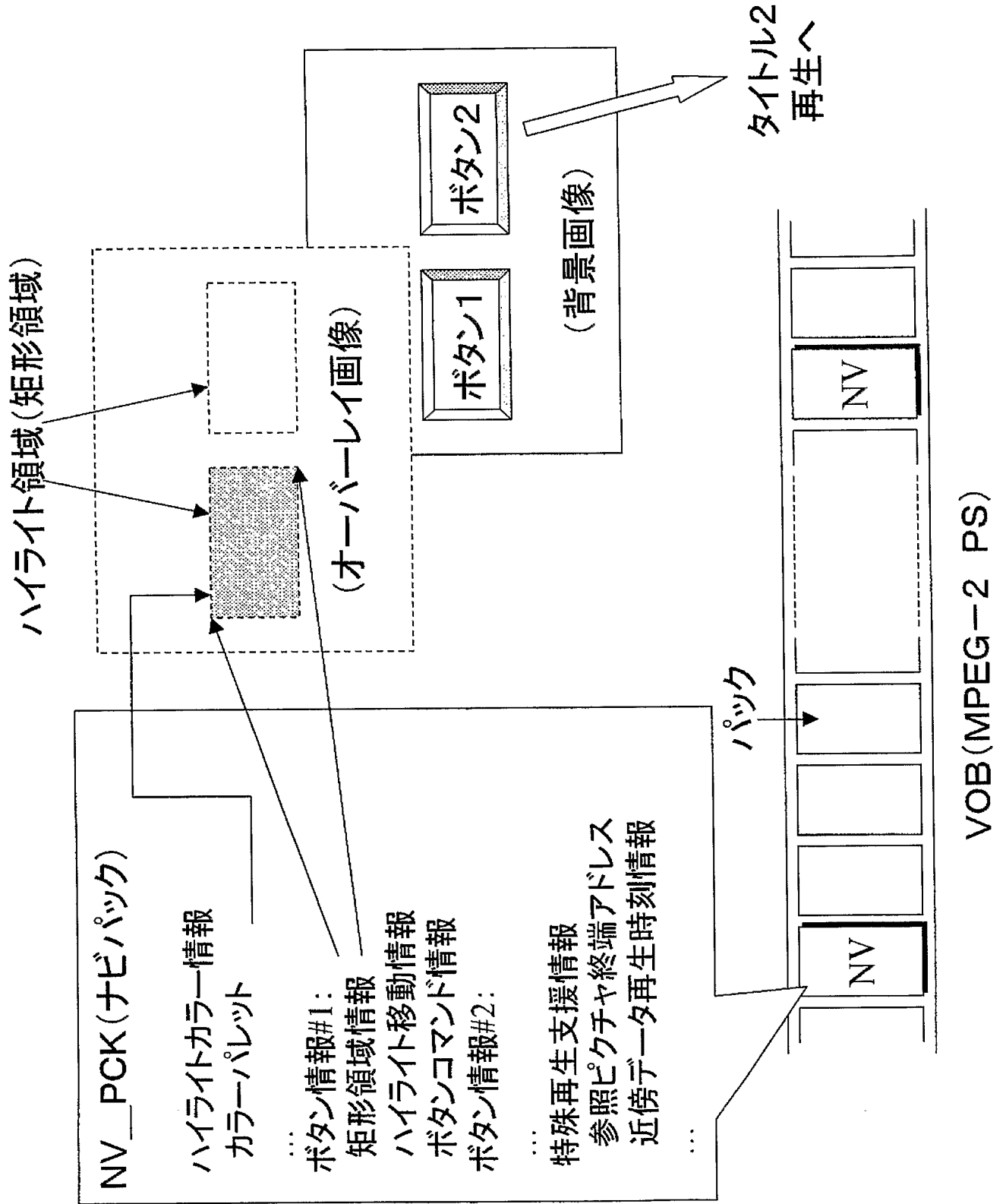
2 0 6	プログラム処理部
2 0 7	管理情報処理部
2 0 8	プレゼンテーション処理部
2 0 9	イメージプレーン
2 1 0	ビデオプレーン
2 1 1	合成処理部
3 0 1	プログラム記録メモリ
3 0 2	プログラムプロセッサ
3 0 3	UOPマネージャ
3 0 4	管理情報記録メモリ
3 0 5	シナリオプロセッサ
3 0 6	プレゼンテーションコントローラ
3 0 7	クロック
3 0 8	イメージメモリ
3 0 9	トラックバッファ
3 1 0	デマルチプレクサ
3 1 1	イメージプロセッサ
3 1 2	ビデオプロセッサ
3 1 3	サウンドプロセッサ
3 1 4	イメージプレーン
3 1 5	ビデオプレーン
3 1 6	合成処理部
3 1 7	ドライブコントローラ
3 2 0 7	動画ダウンコンバータ
3 2 1 5	字幕ダウンコンバータ
3 2 2 3	静止画ダウンコンバータ
3 2 2 8	音声ダウンコンバータ
S 1 0 1	ディスク挿入ステップ
S 1 0 2	BD. INFO読み込みステップ
S 1 0 3	BD. PROG読み込みステップ
S 1 0 4	ファーストイベント生成ステップ
S 1 0 5	イベントハンドラ実行ステップ
S 2 0 1	UOP受付ステップ
S 2 0 2	UOPイベント生成ステップ
S 2 0 3	メニューコール判定ステップ
S 2 0 4	イベント生成ステップ
S 2 0 5	イベントハンドラ実行ステップ
S 3 0 1	プレイリスト再生開始ステップ
S 3 0 2	プレイリスト情報 (XXX. PL) 読み込みステップ
S 3 0 3	プレイリストプログラム (XXX. PROG) 読み込みステップ
S 3 0 4	セル再生開始ステップ
S 3 0 5	AV再生開始ステップ
S 4 0 1	AV再生開始ステップ
S 4 0 2	VOB情報 (YYY. VOB I) 読み込みステップ
S 4 0 3	VOB (YYY. VOB) 読み込みステップ
S 4 0 4	VOB再生開始ステップ
S 4 0 5	VOB再生終了ステップ
S 4 0 6	次セル存在判定ステップ
S 5 0 1	プレイリスト再生開始ステップ
S 5 0 2	プレイリスト再生終了判定ステップ

S 5 0 3	タイムイベント時刻判定ステップ
S 5 0 4	イベント生成ステップ
S 5 0 5	イベントハンドラ実行ステップ
S 6 0 1	プレイリスト再生開始ステップ
S 6 0 2	プレイリスト再生終了判定ステップ
S 6 0 3	UOP 受付判定ステップ
S 6 0 4	UOP イベント生成ステップ
S 6 0 5	メニューコール判定ステップ
S 6 0 6	ユーザーイベント有効期間判定ステップ
S 6 0 7	イベント生成ステップ
S 6 0 8	イベントハンドラ実行ステップ
S 7 0 1	プレイリスト再生開始ステップ
S 7 0 2	プレイリスト再生終了判定ステップ
S 7 0 3	字幕描画開始判定ステップ
S 7 0 4	字幕描画ステップ
S 7 0 5	字幕表示終了判定ステップ
S 7 0 6	字幕消去ステップ
S 8 0 2	表示環境判定ステップ
S 8 0 3	ダウンコンバート制御情報取得ステップ
S 8 0 4	ダウンコンバート可否判定ステップ
S 8 0 5	ダウンコンバートステップ
S 8 0 6	表示ステップ
S 9 0 3	CCI 取得ステップ
S 9 0 8	HD用のCCI 設定ステップ
S 9 1 1	SD用のCCI 設定ステップ
S 9 1 2	外部出力ステップ

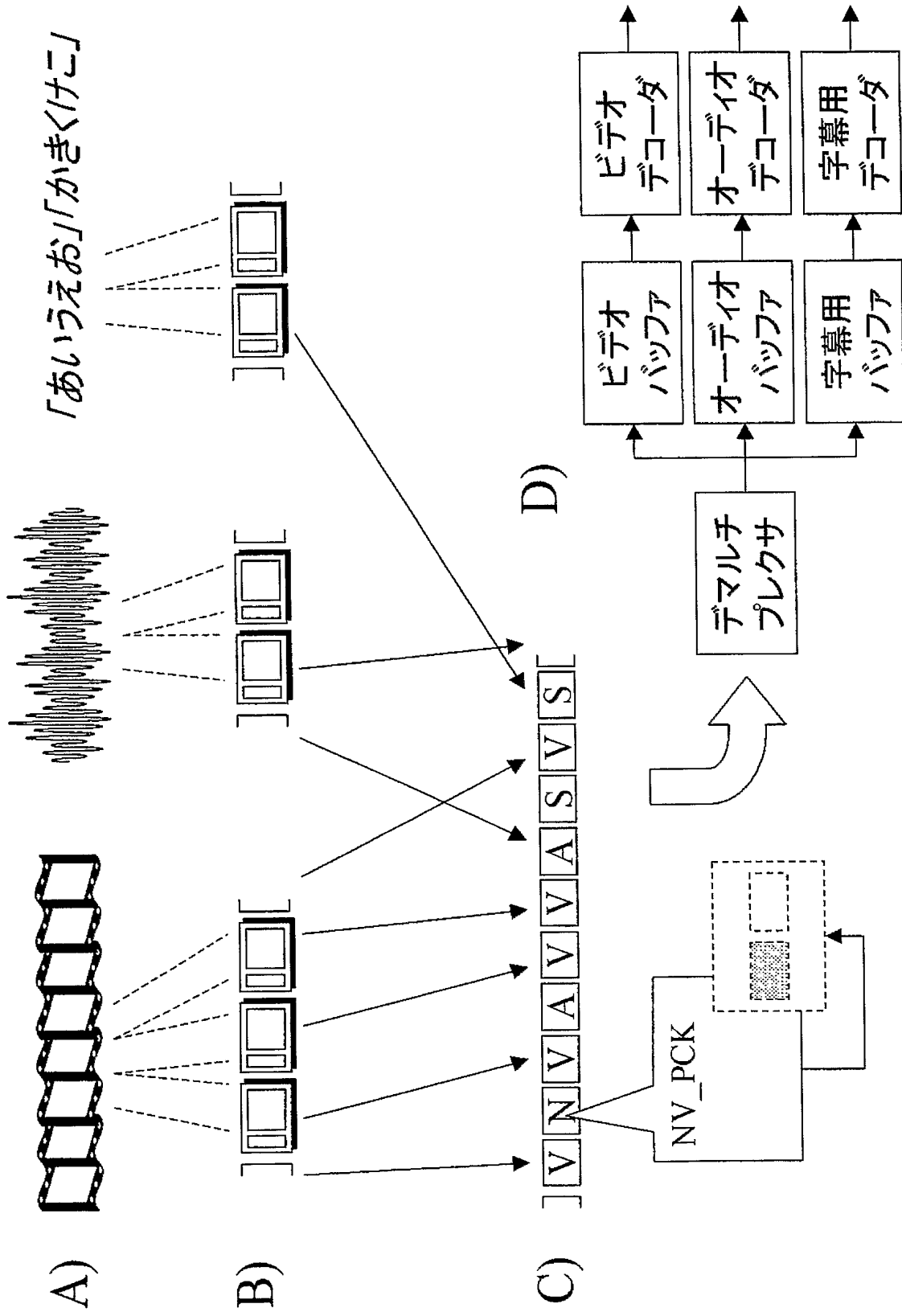
【書類名】 図面
【図 1】



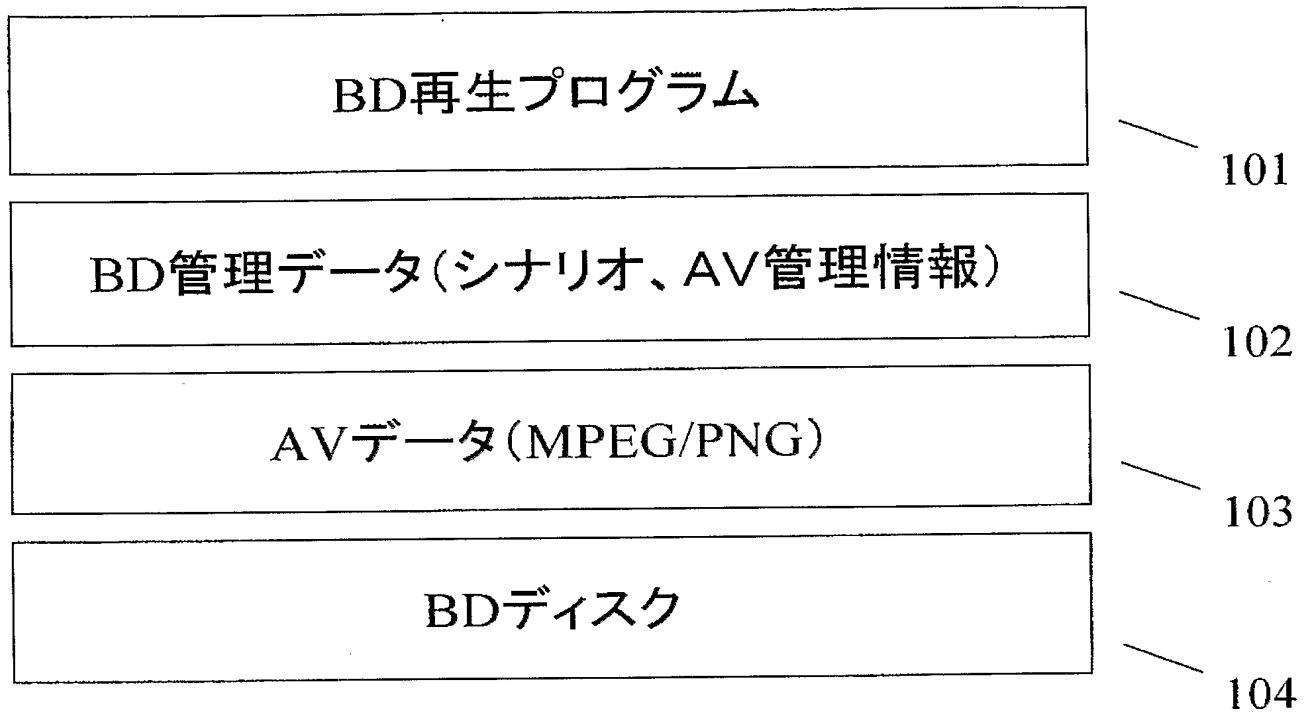
【図 2】



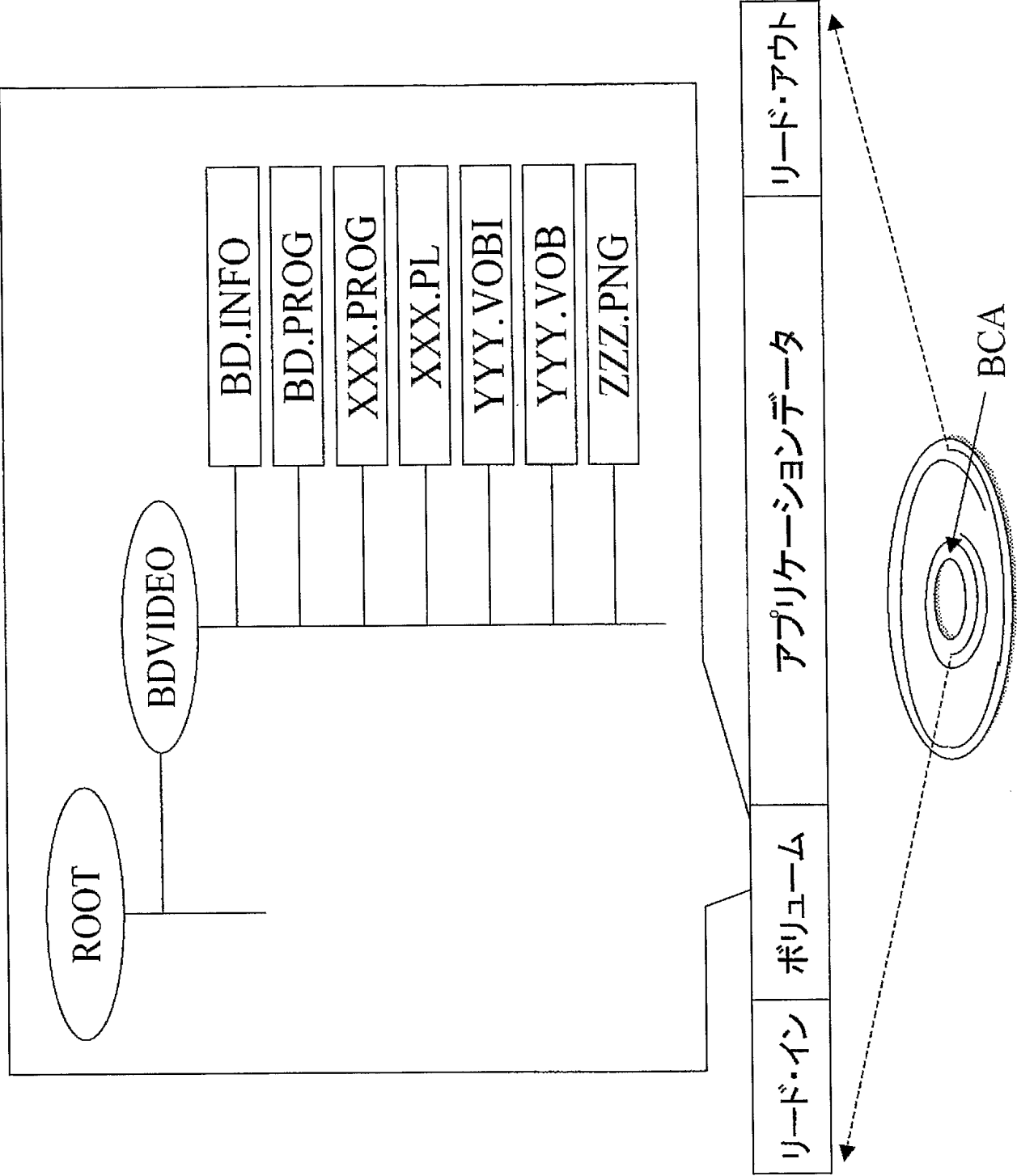
【図 3】



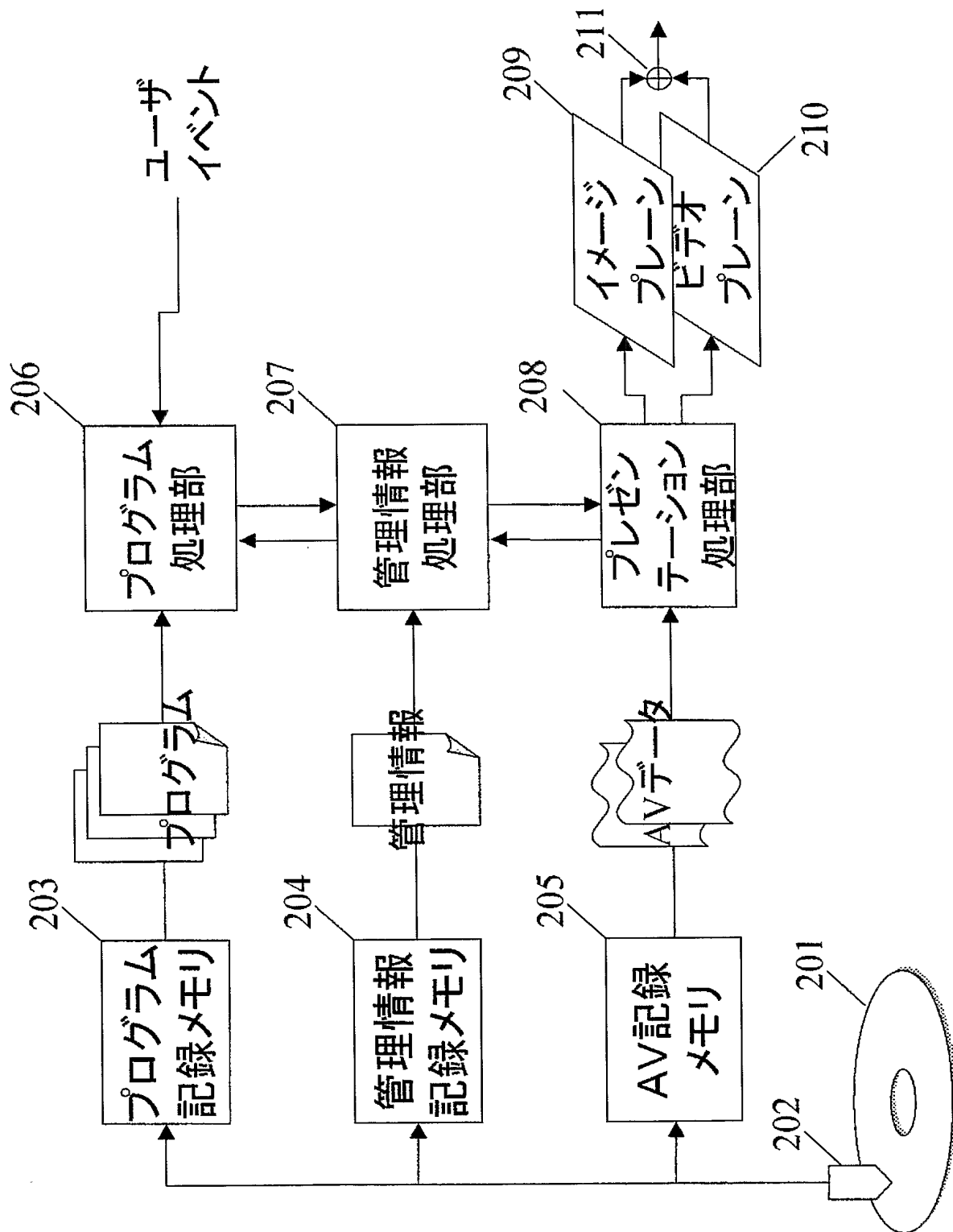
【図 4】



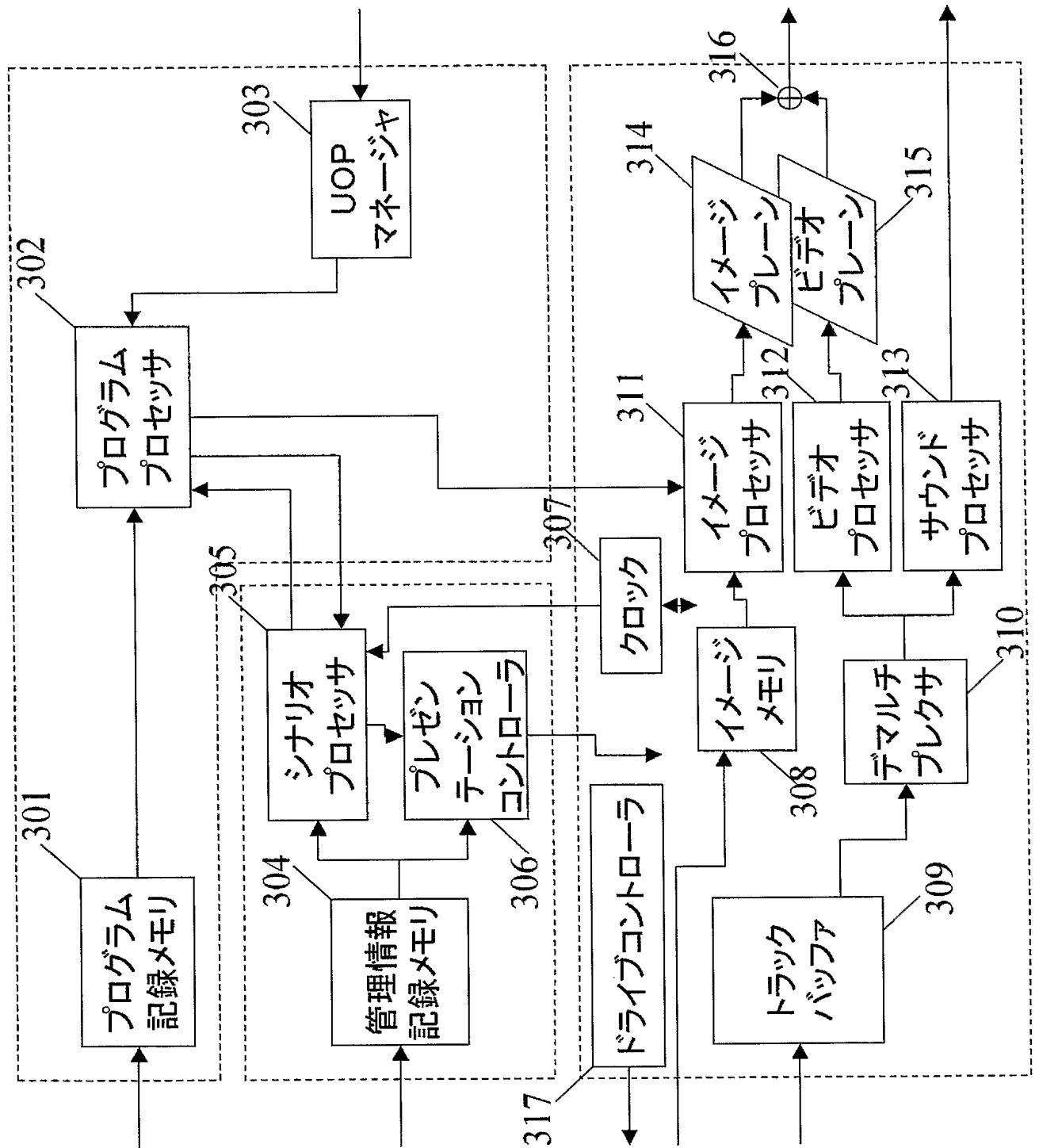
【図 5】



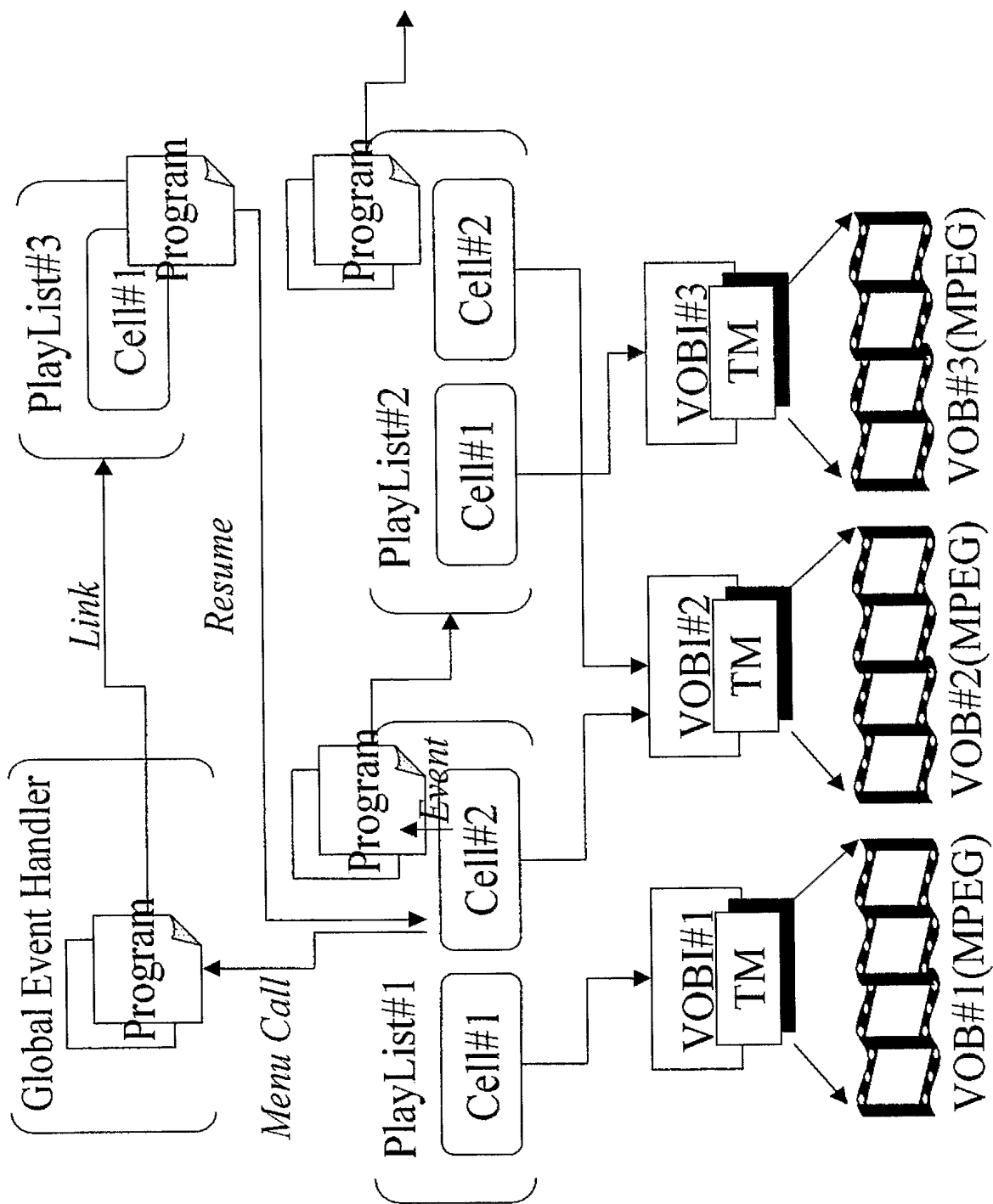
【図 6】



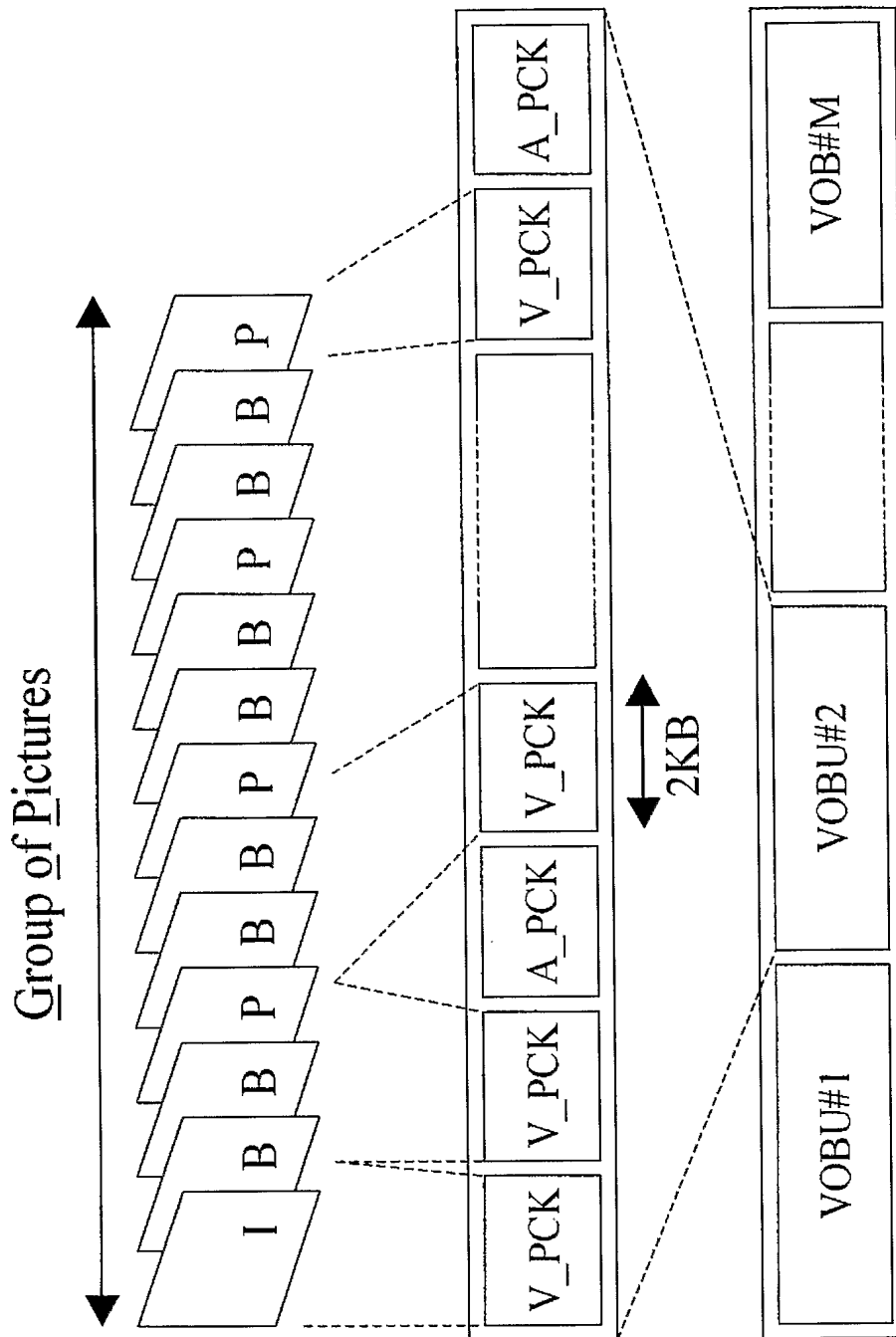
【図 7】



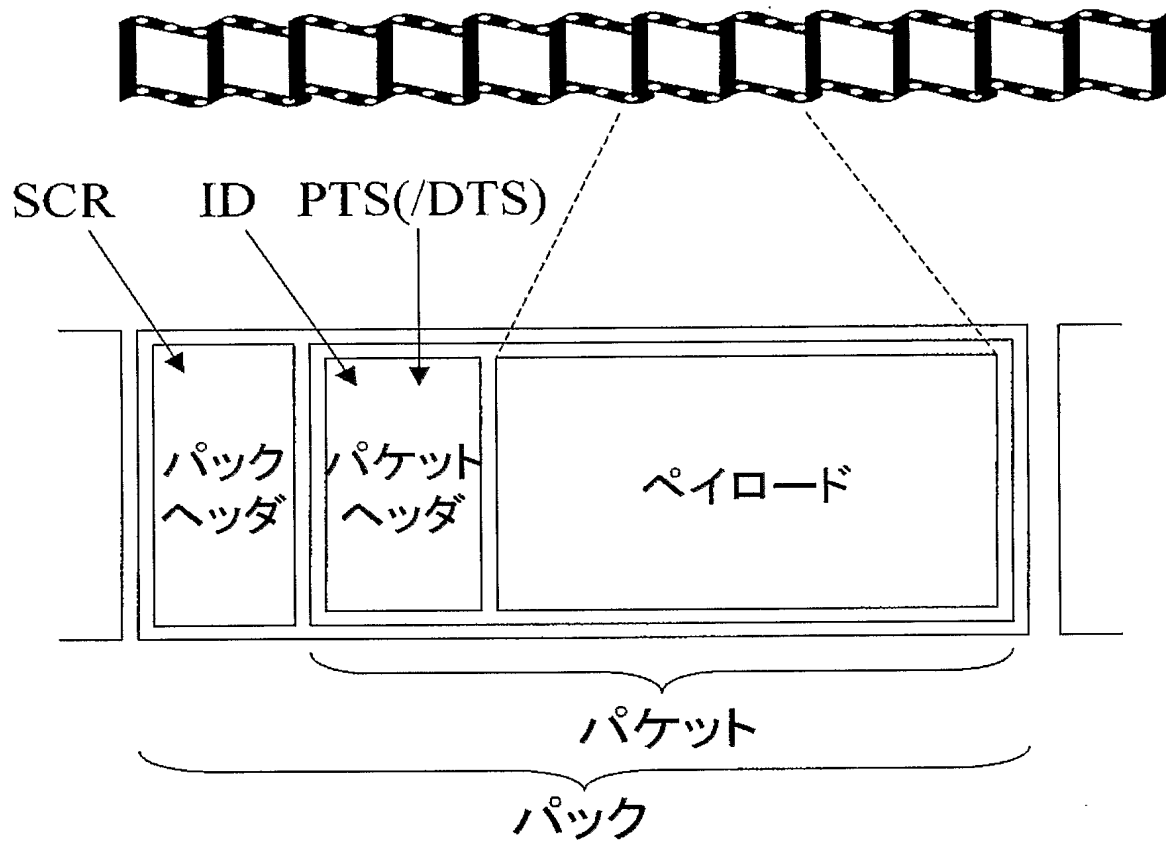
【図 8】



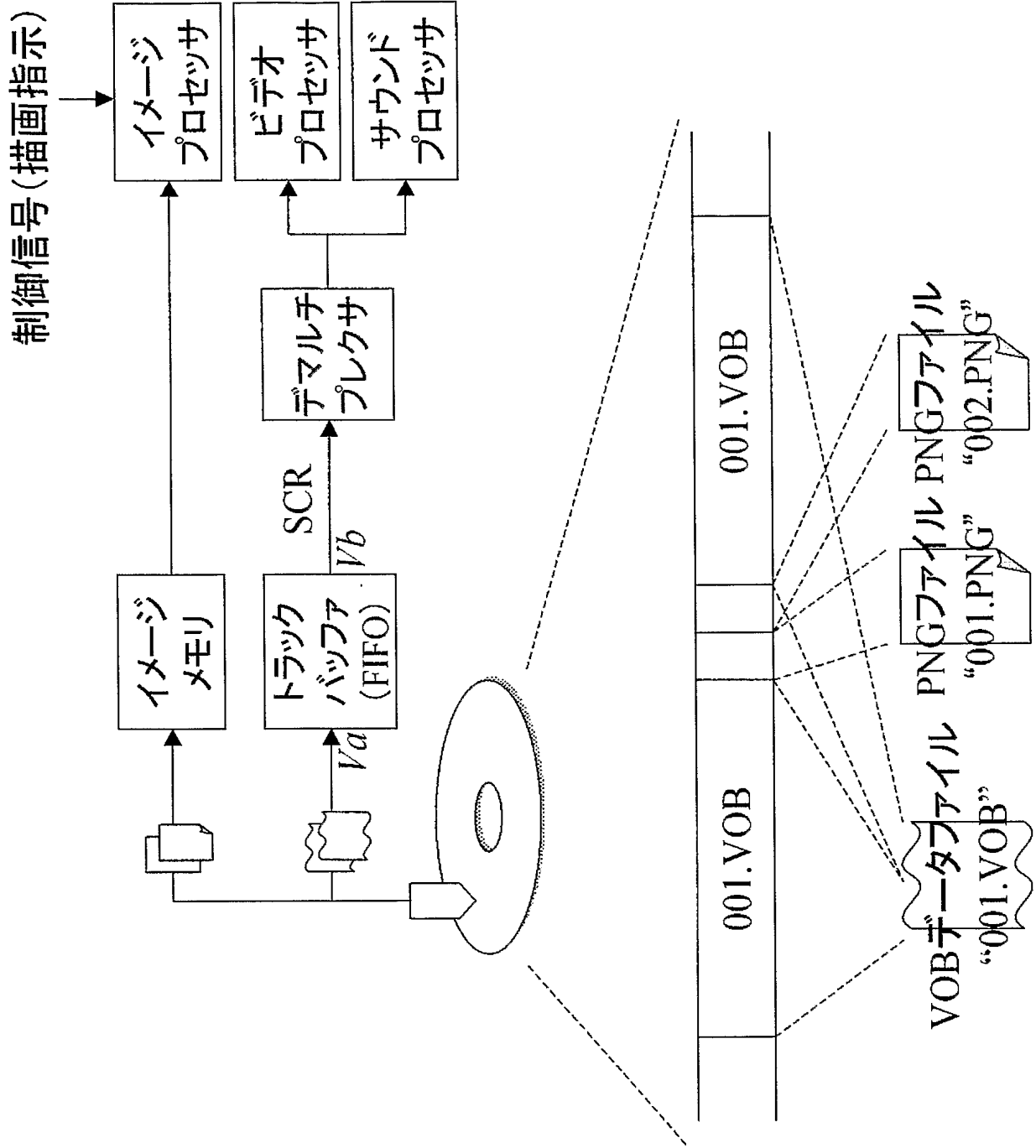
【図 9】



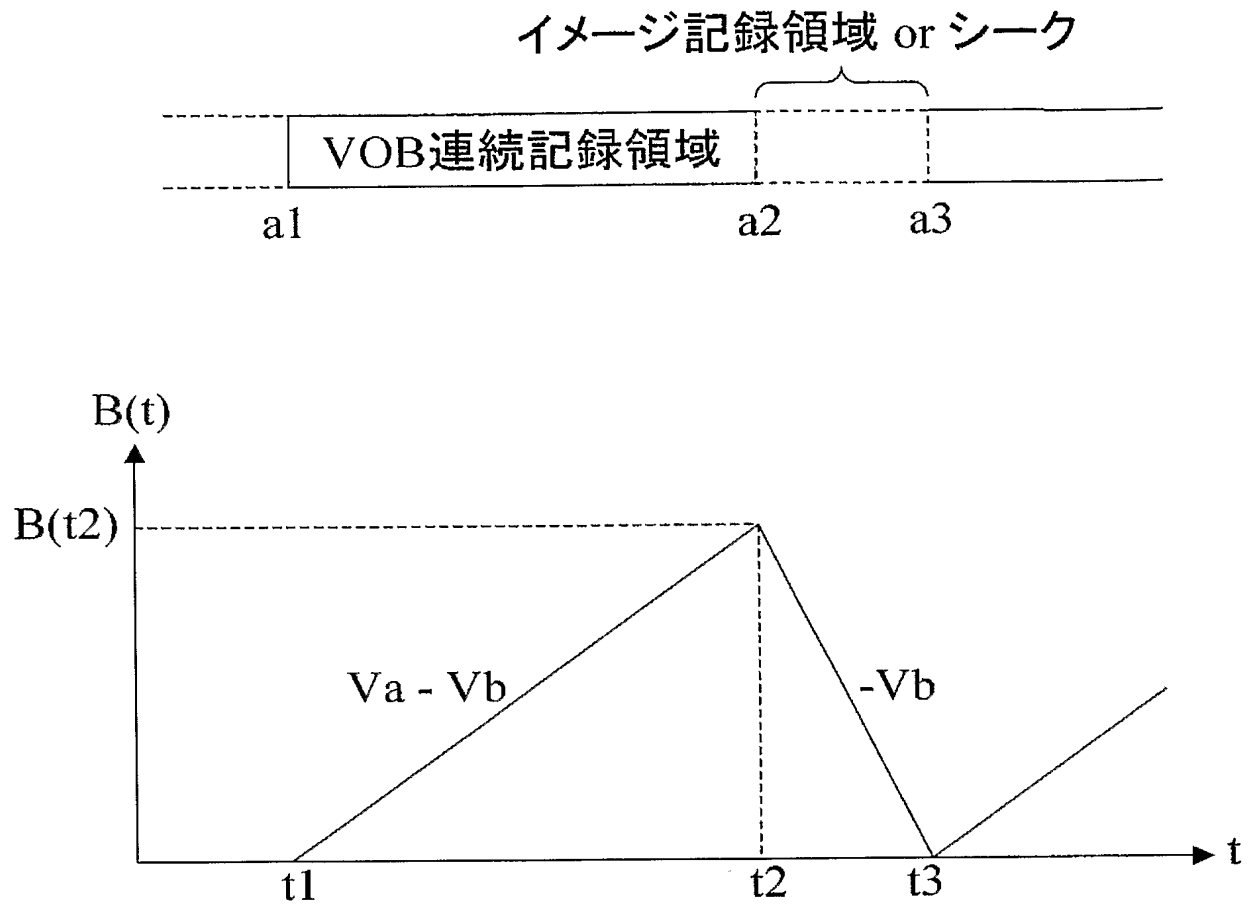
【図 10】



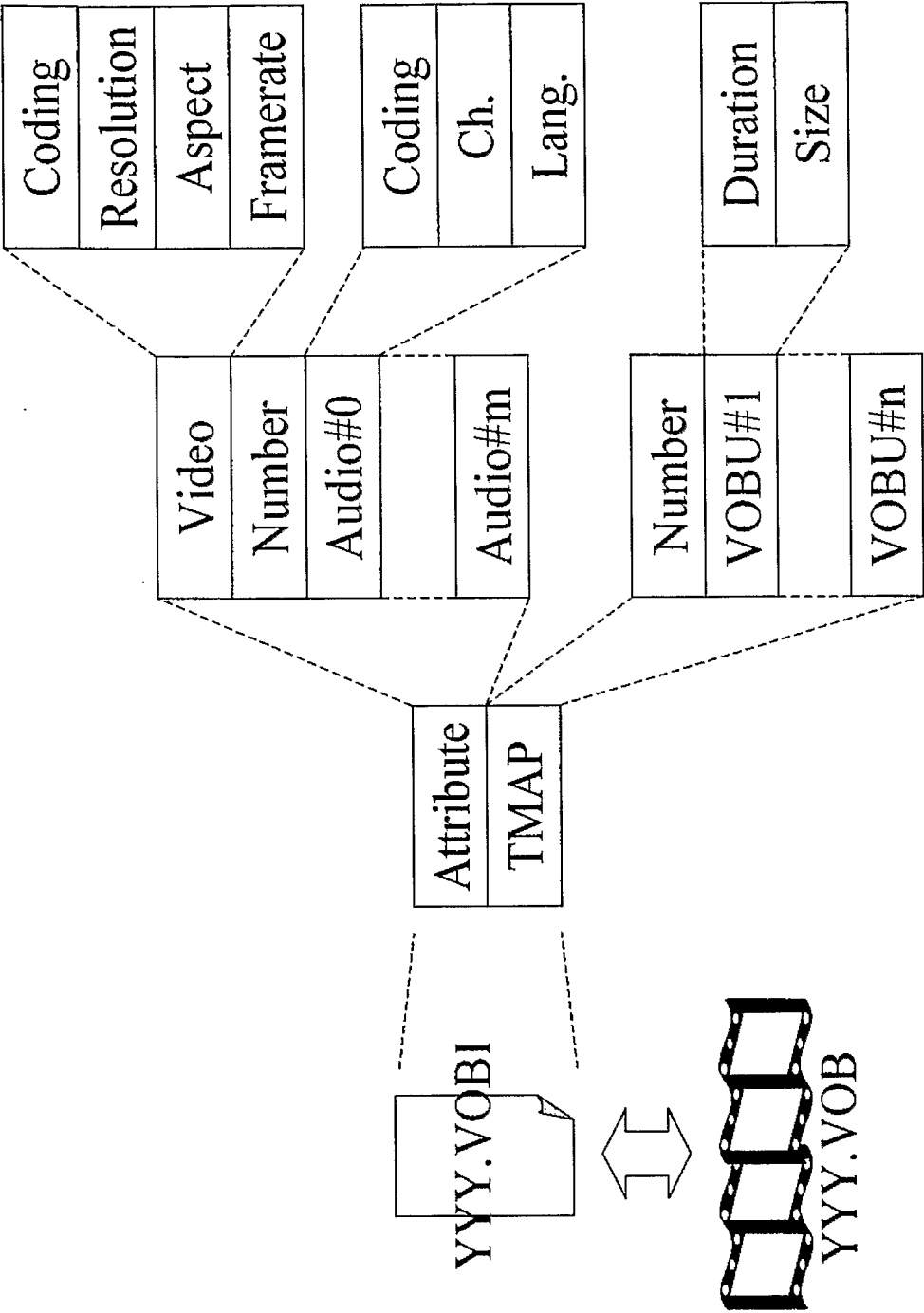
【図 11】



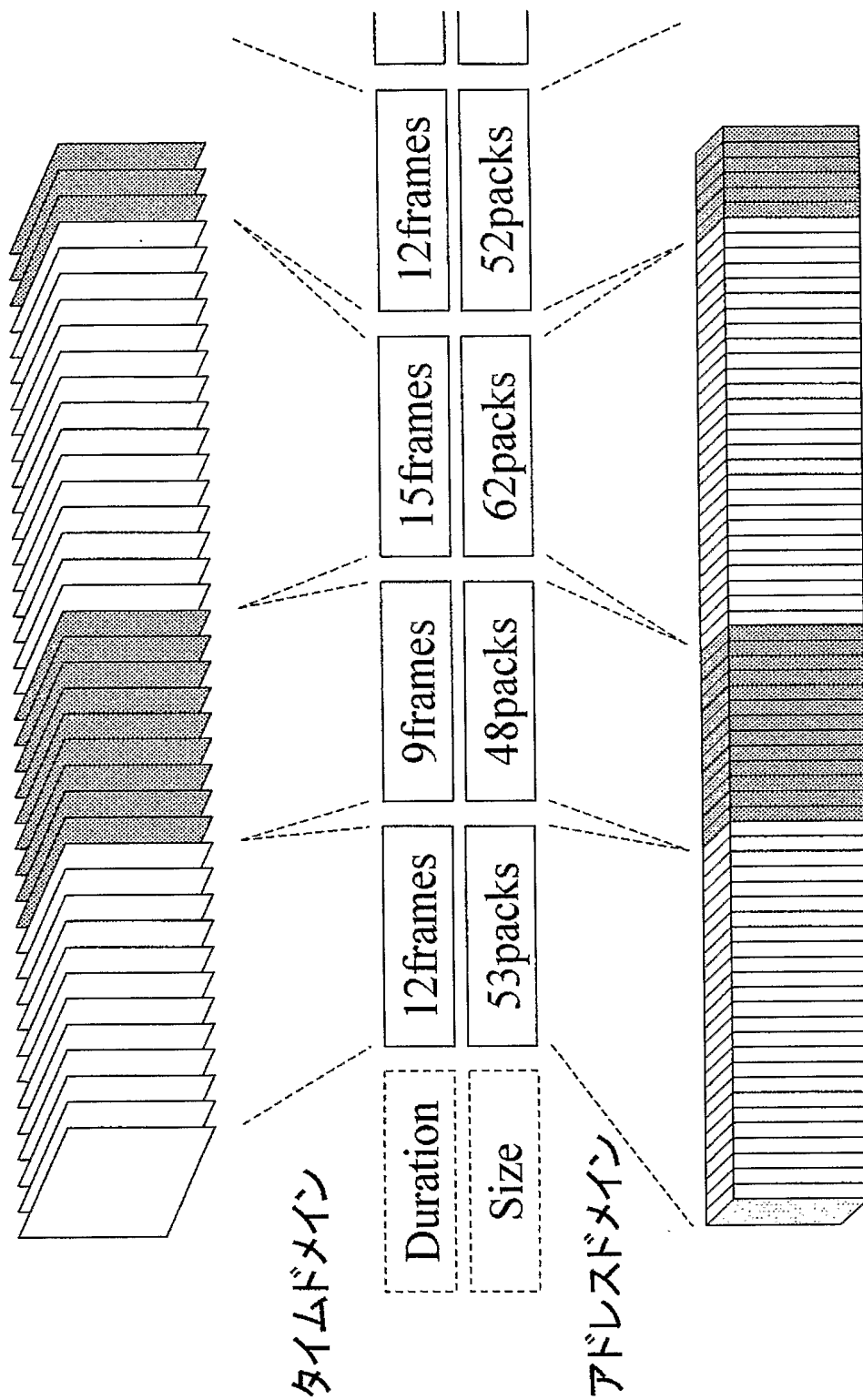
【図 12】



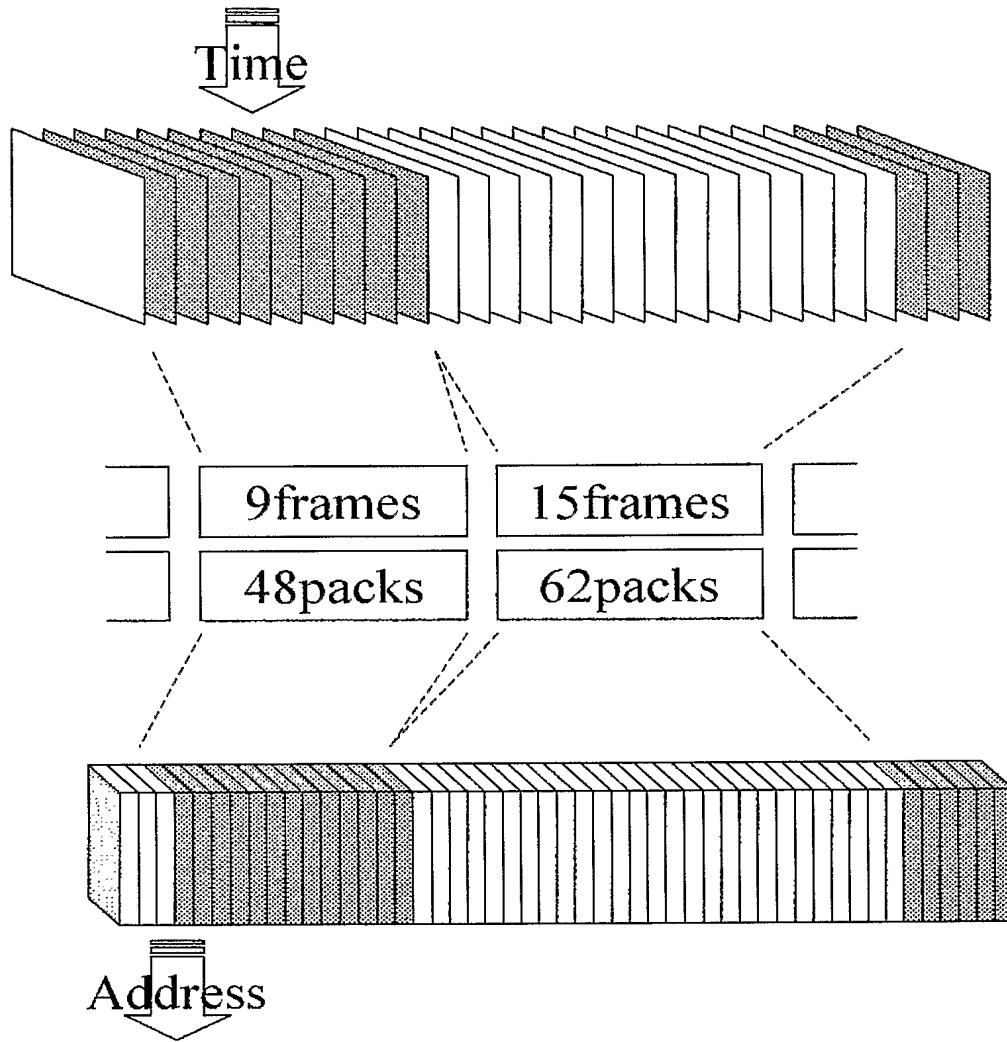
【図 13】



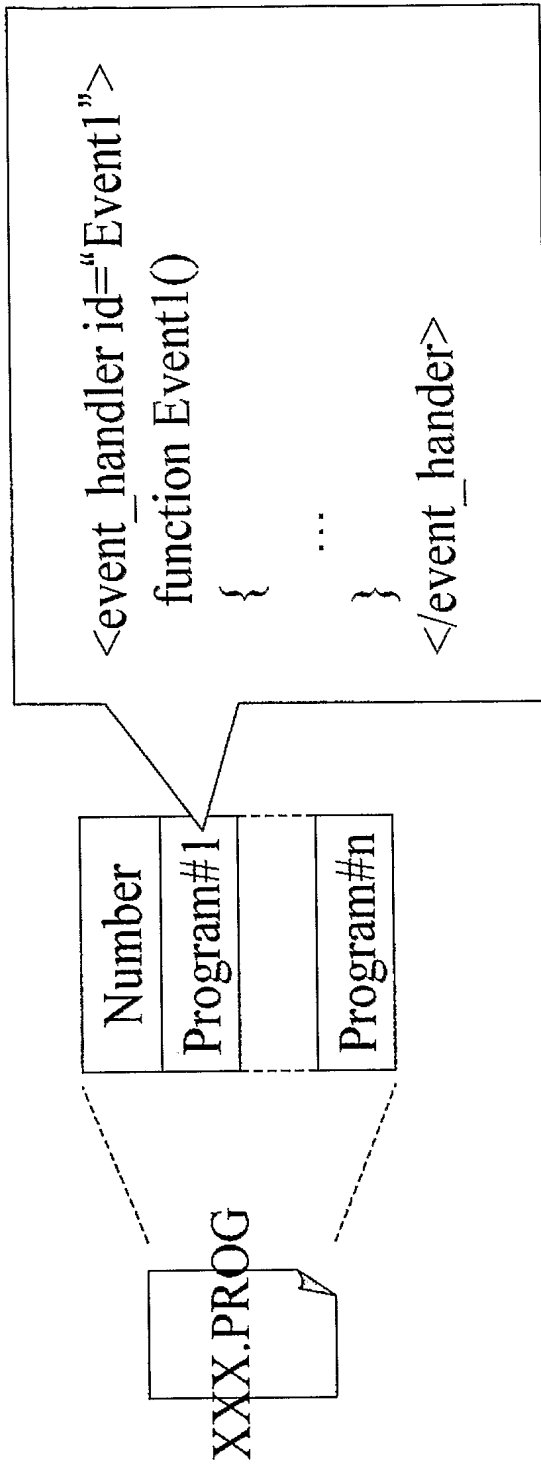
【図 14】



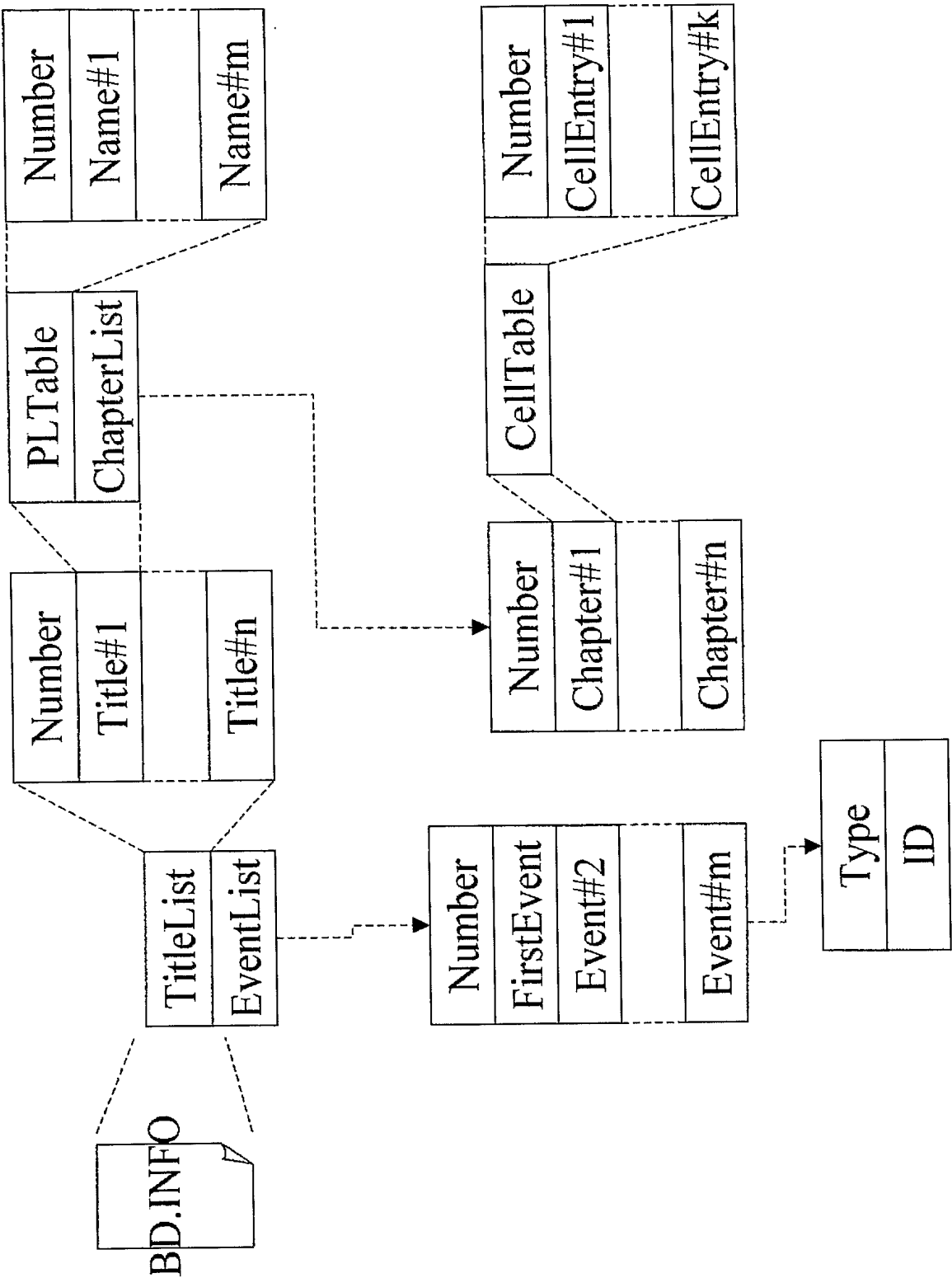
【図 15】



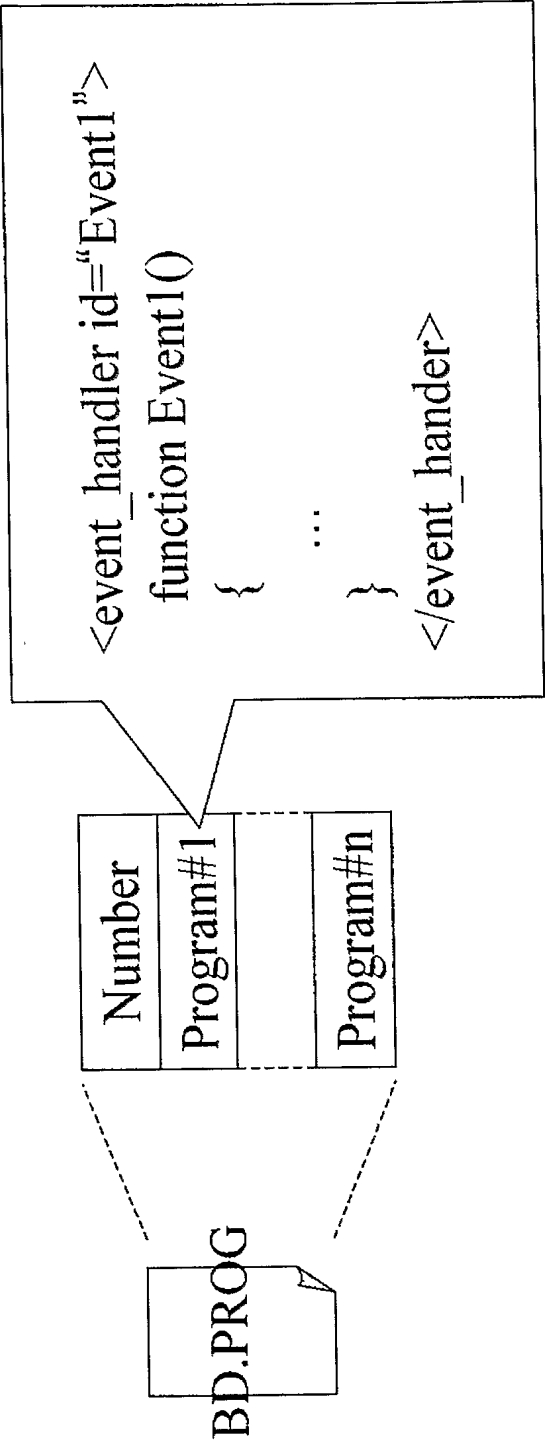
【図 17】



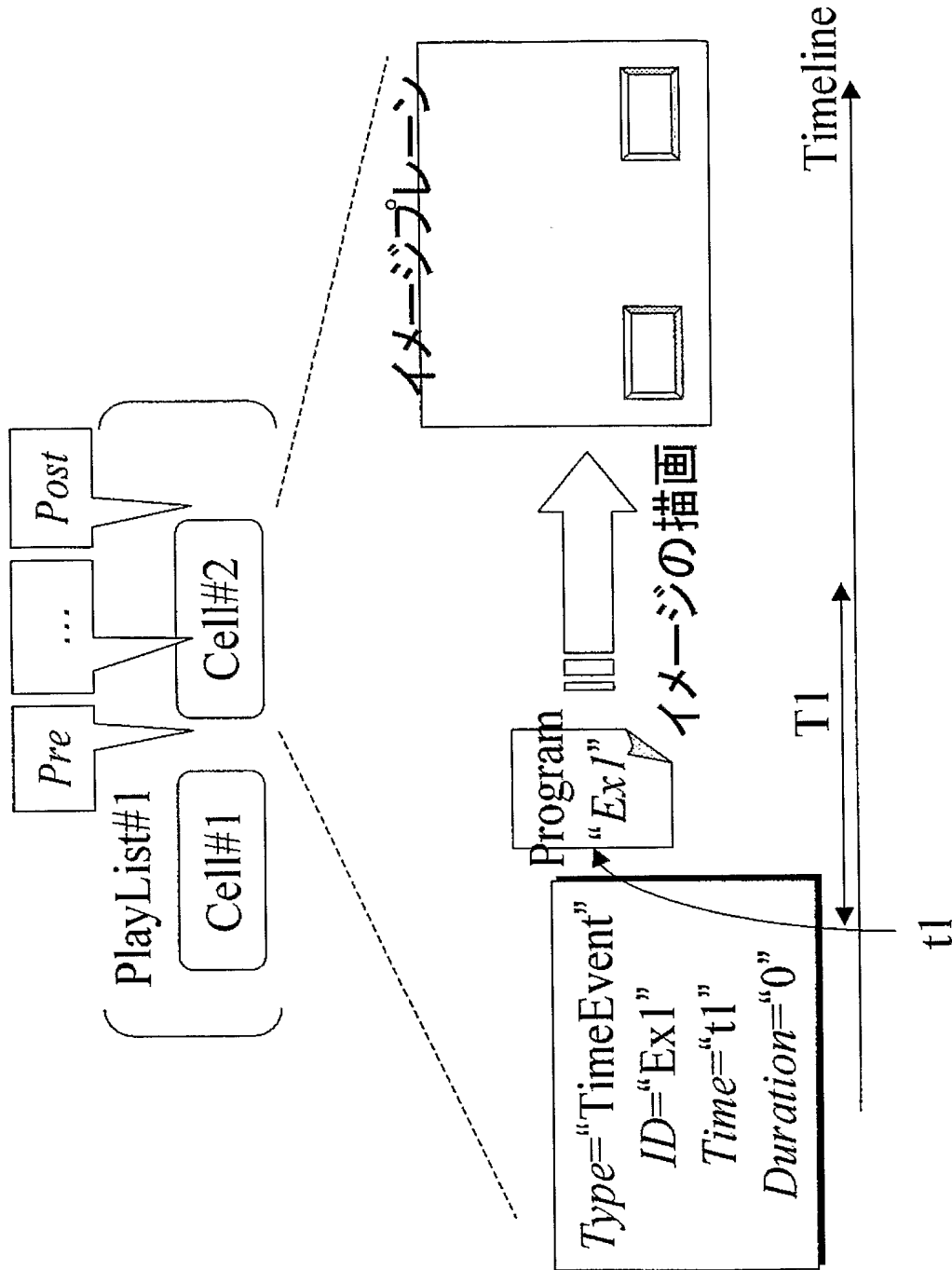
【図18】



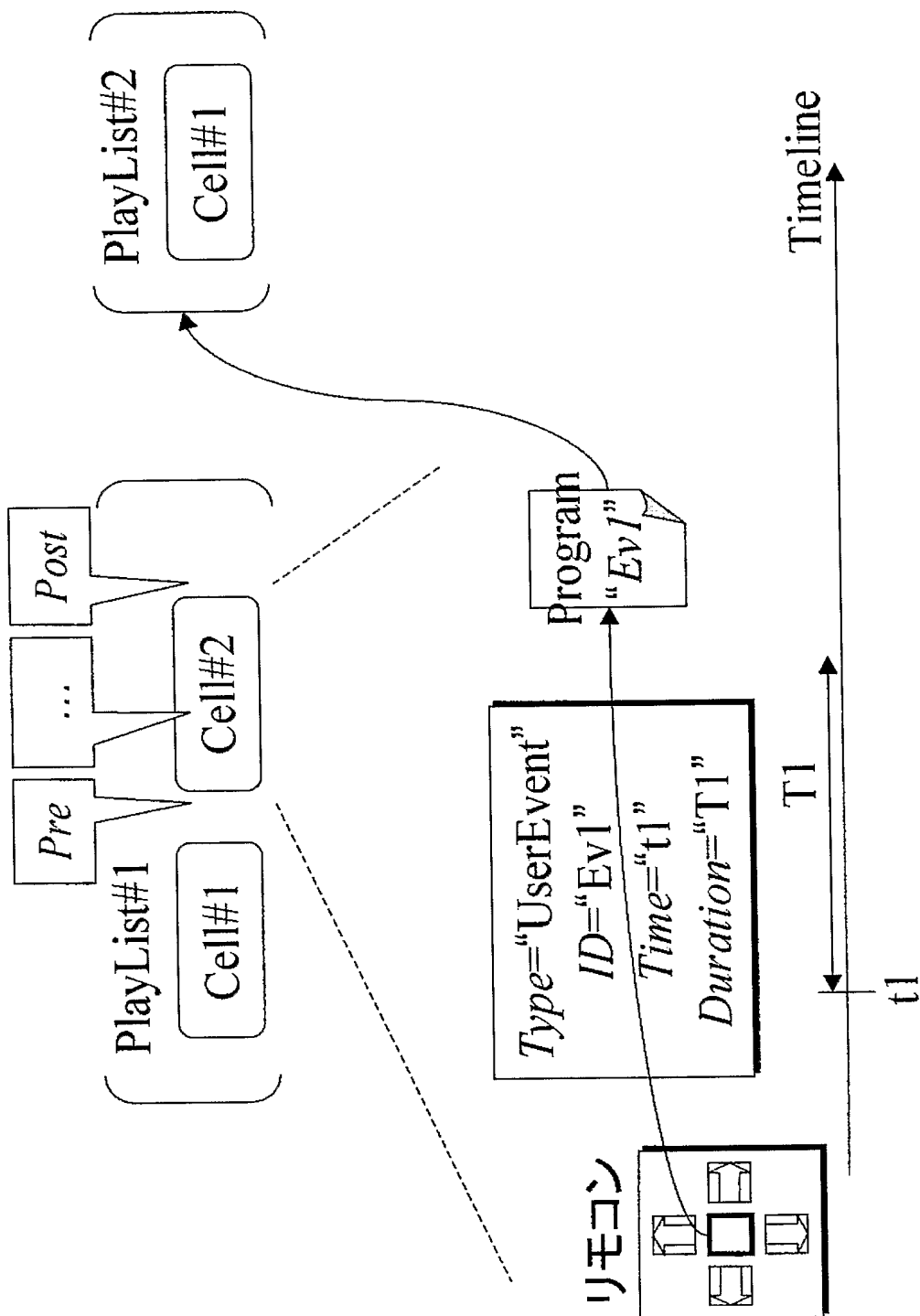
【図 19】



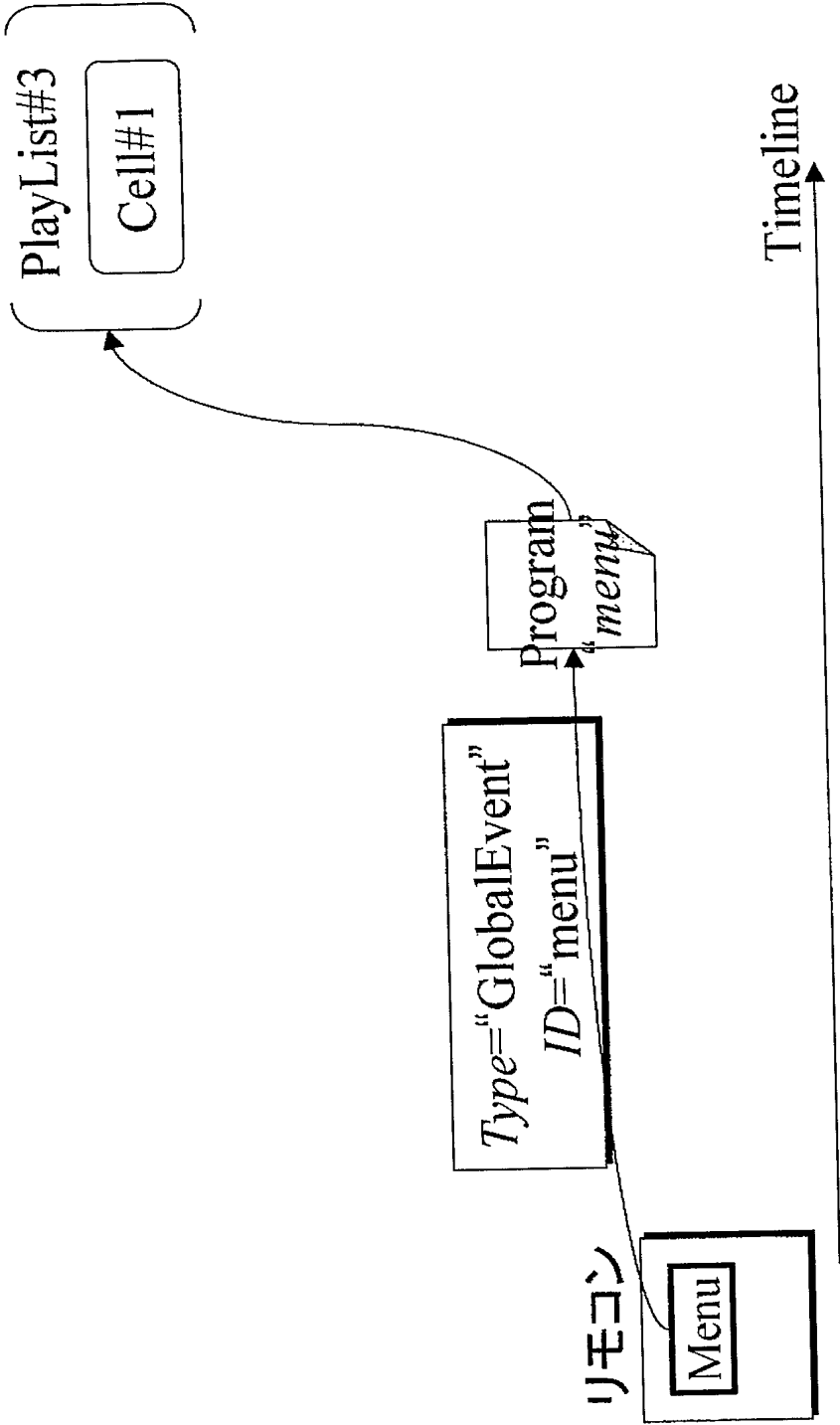
【図 20】



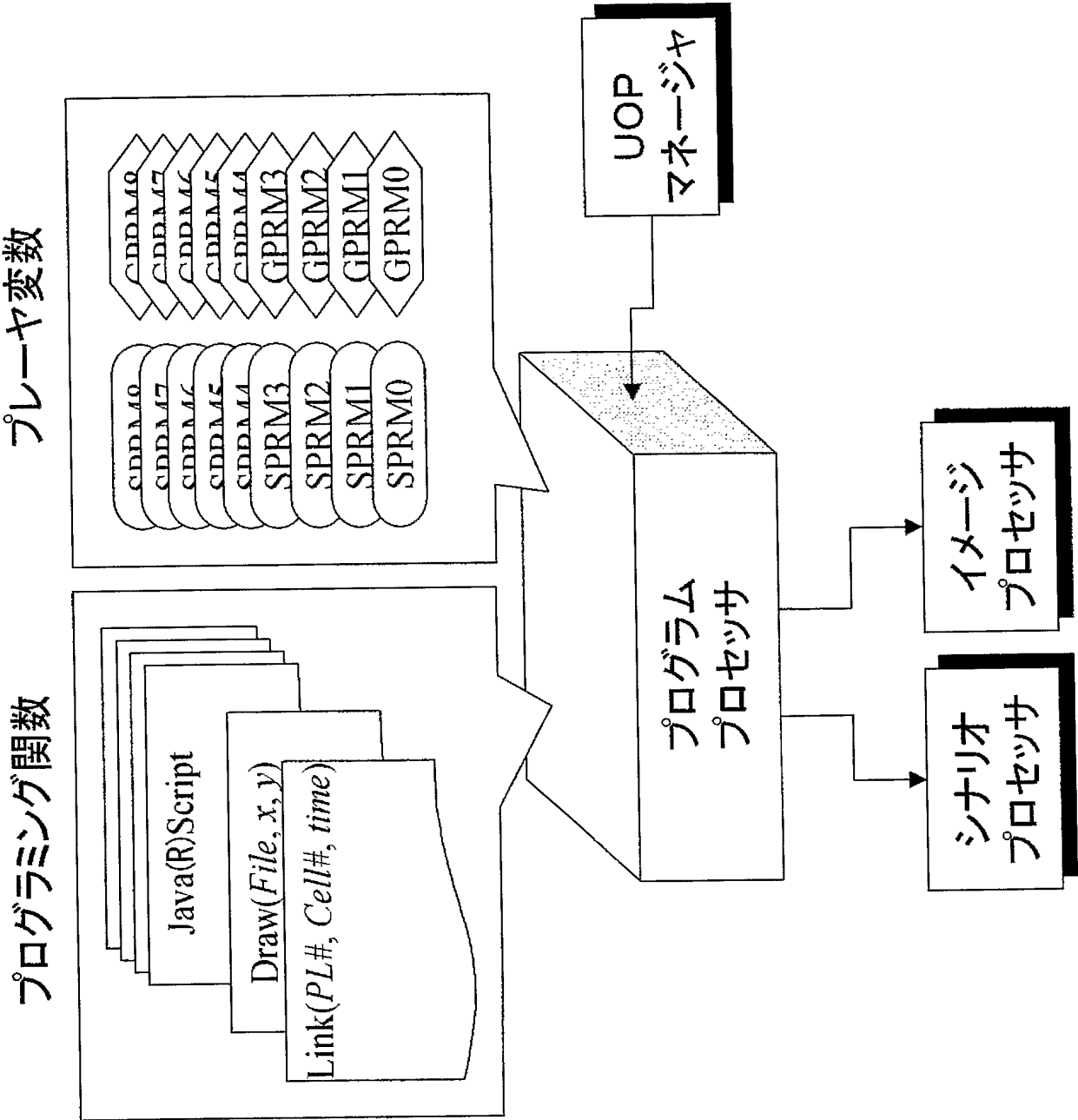
【図 21】



【図 22】



【図 23】

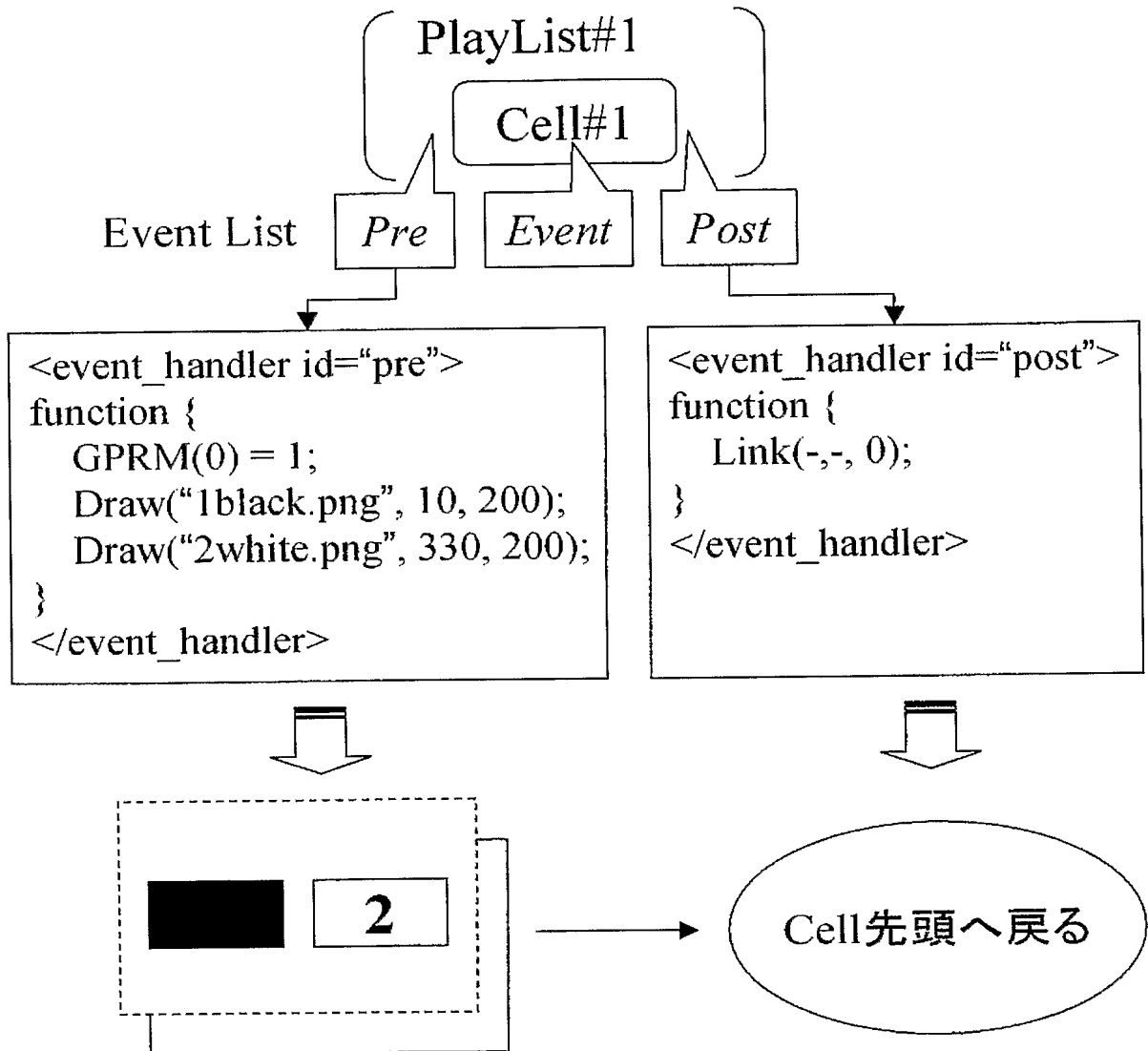


【図 24】

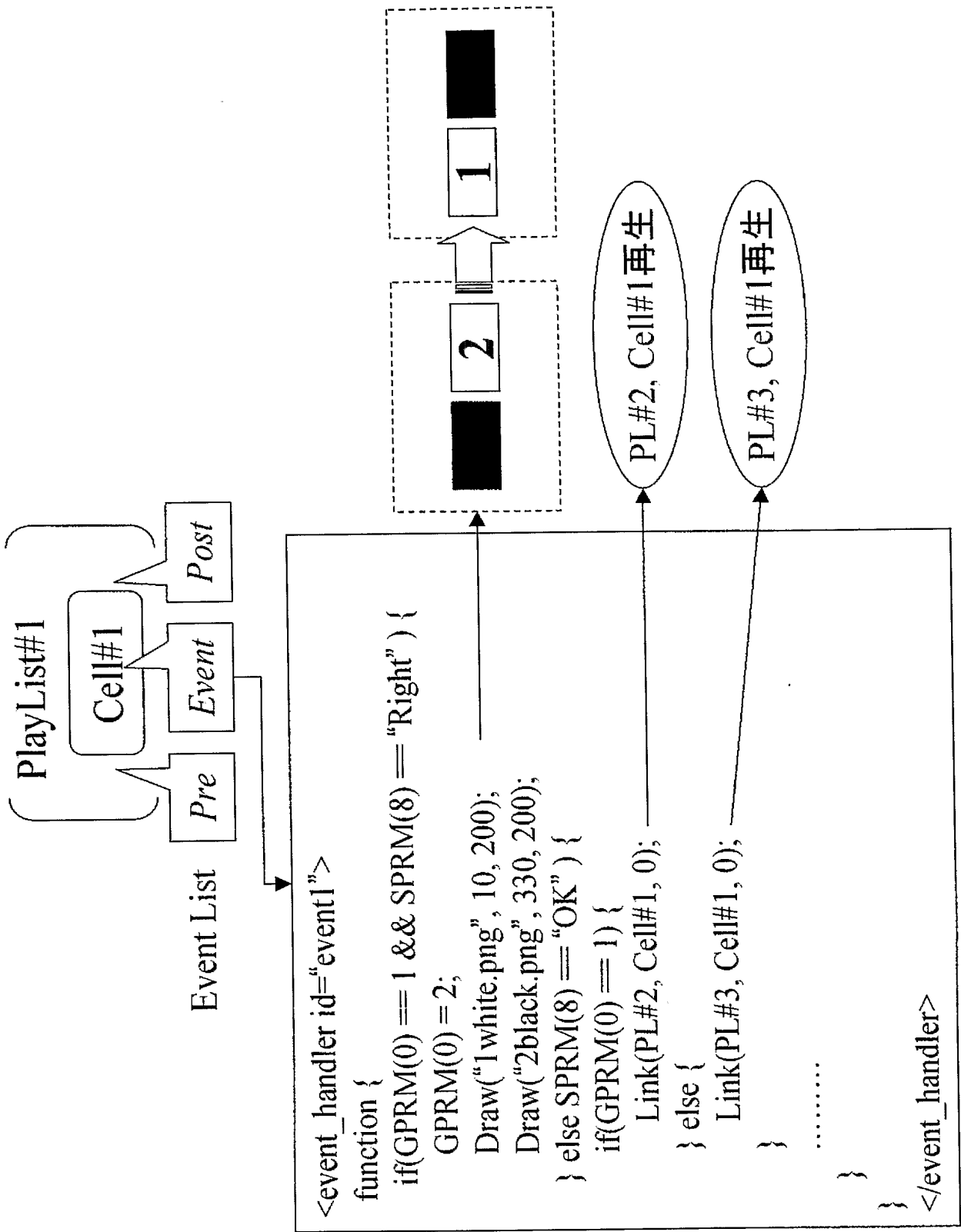
プレーヤー変数(システムパラメータ)

0	Language Code	11	Player audio mixing mode for Karaoke	22	reserved
1	Audio stream number	12	Country code for parental management	23	Player status
2	Subtitle stream number	13	Parental level	24	reserved
3	Angle number	14	Player configuration for Video	25	reserved
4	Title number	15	Player configuration for Audio	26	reserved
5	Chapter number	16	Language code for AST	27	reserved
6	Program number	17	Language code ext. for AST	28	reserved
7	Cell number	18	Language code for STST	29	reserved
8	Key name	19	Language coded ext. for STST	30	reserved
9	Navigation timer	20	Player region code	31	reserved
10	Current playback time	21	reserved	32	reserved

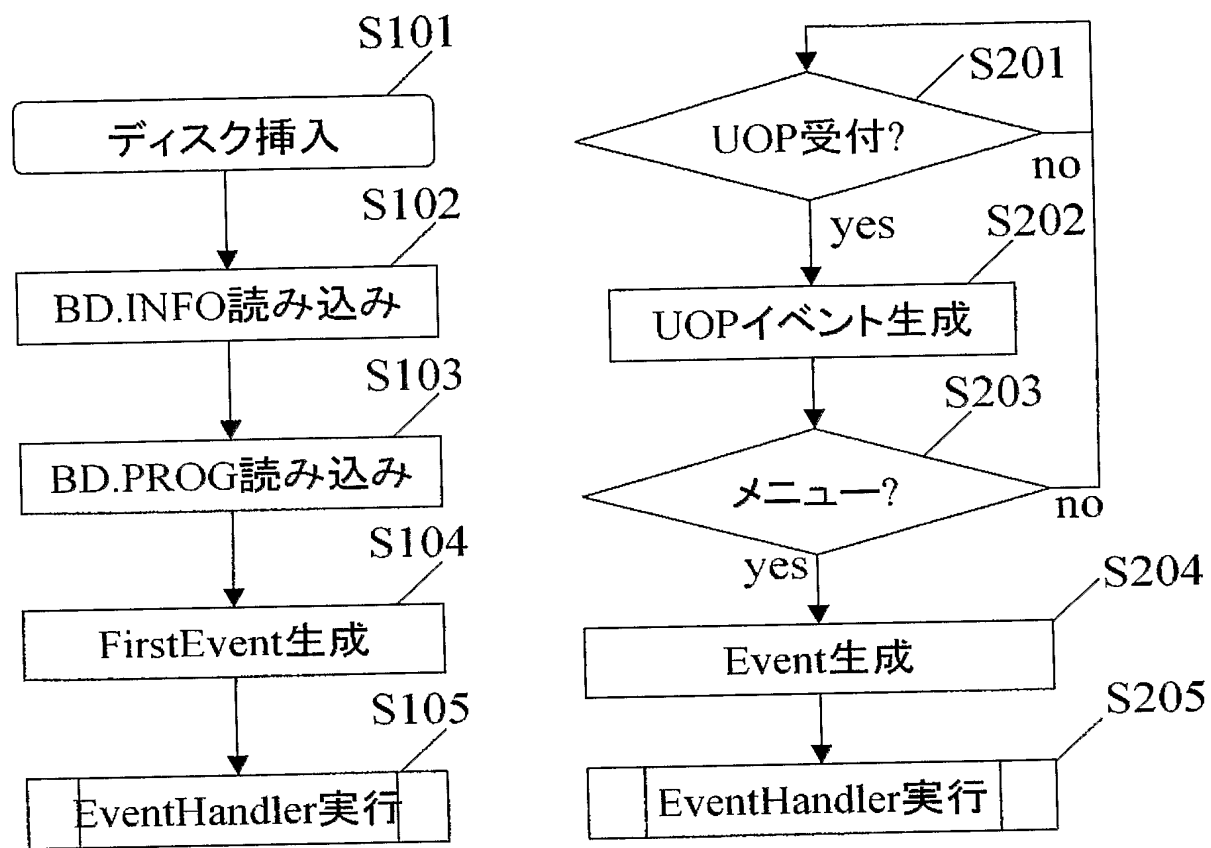
【図 25】



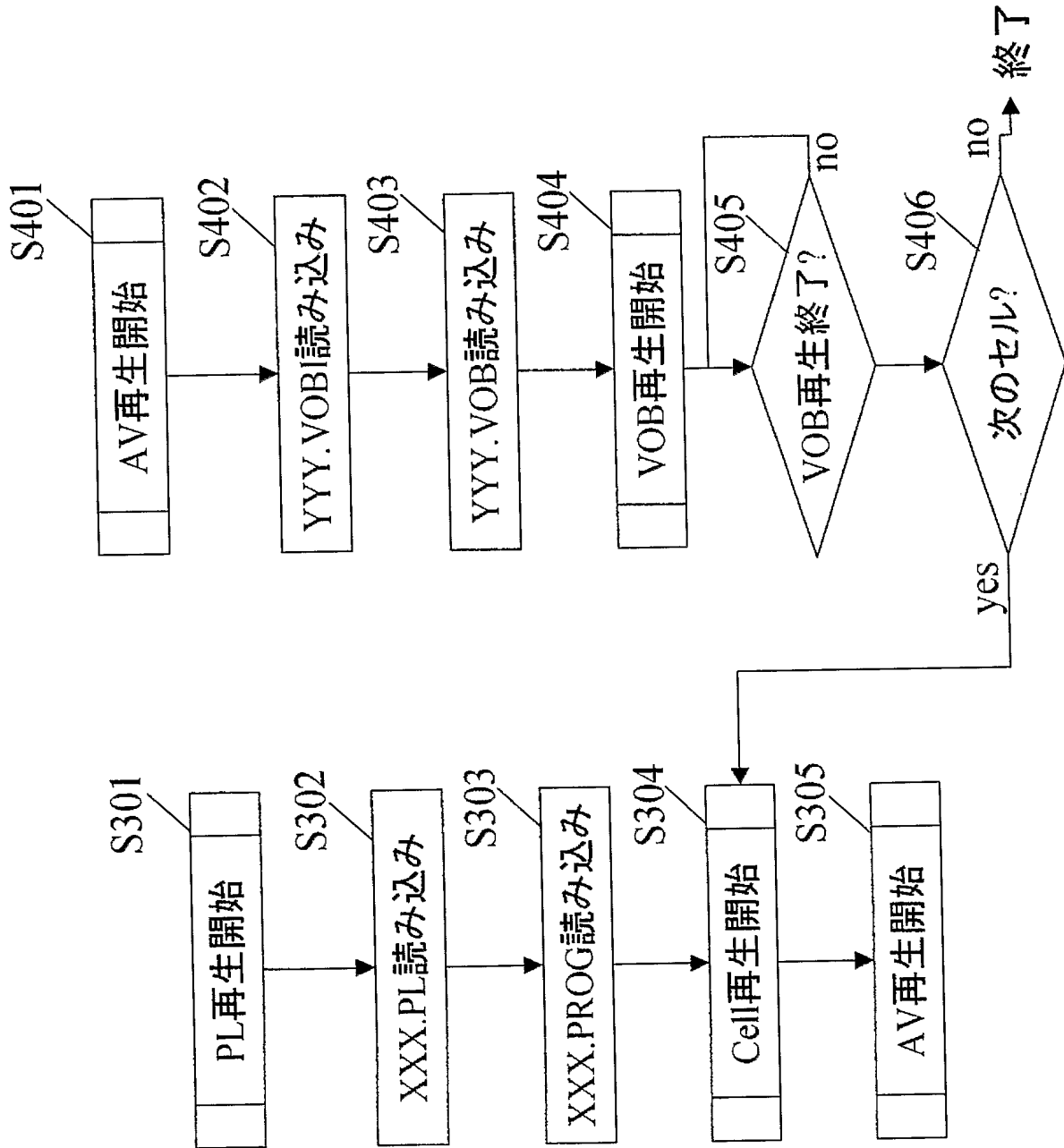
【図 26】



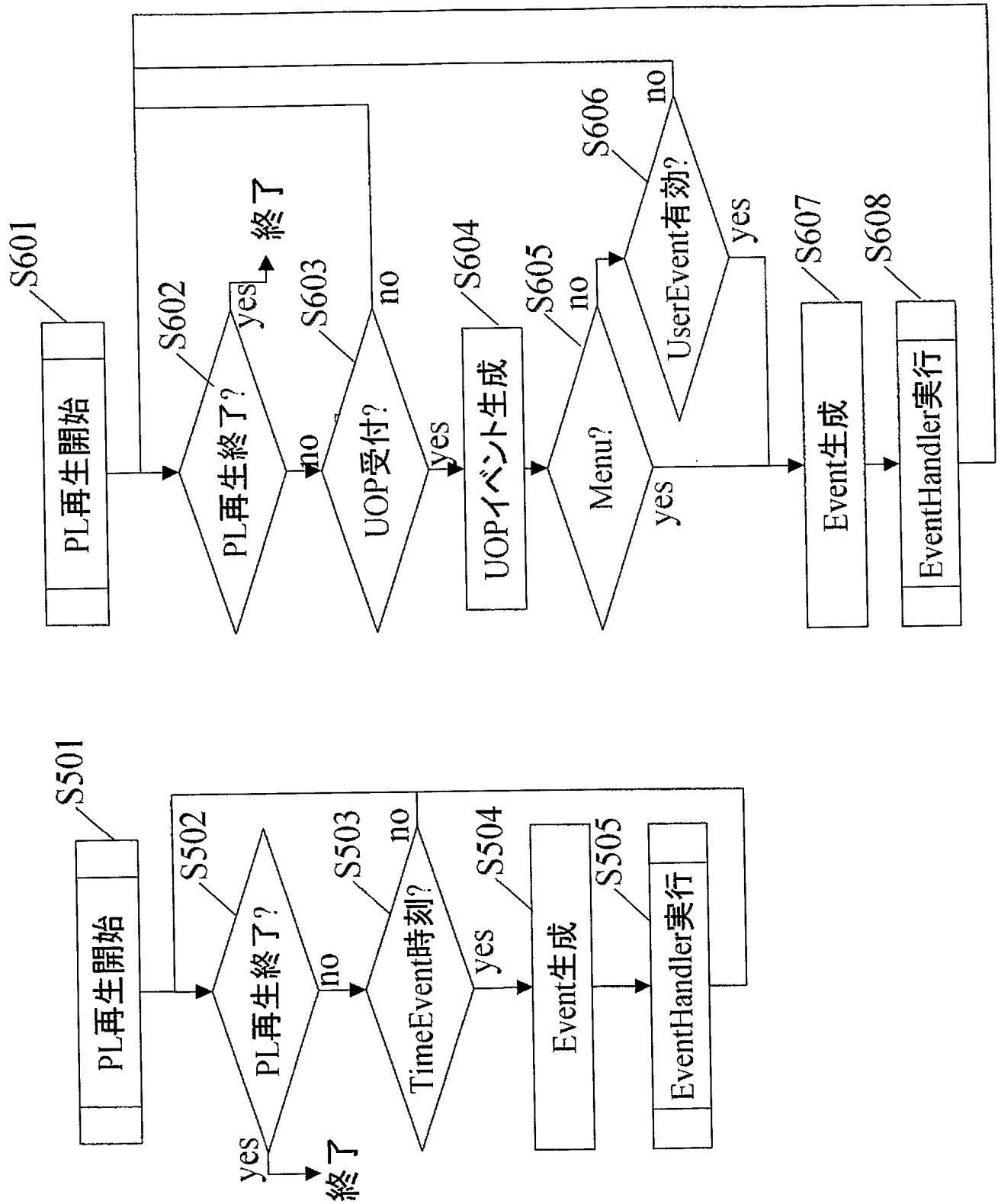
【図27】



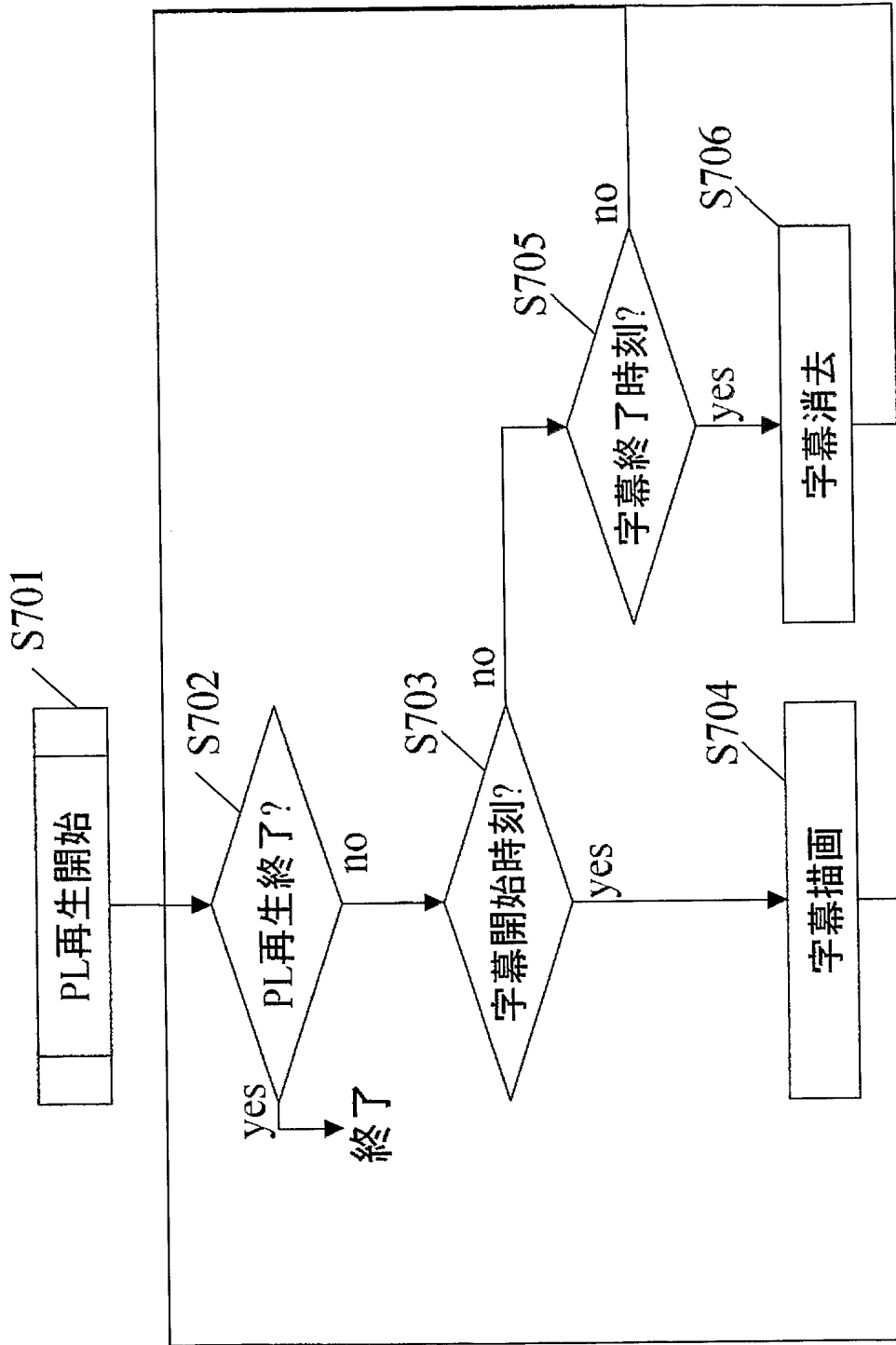
【図 28】



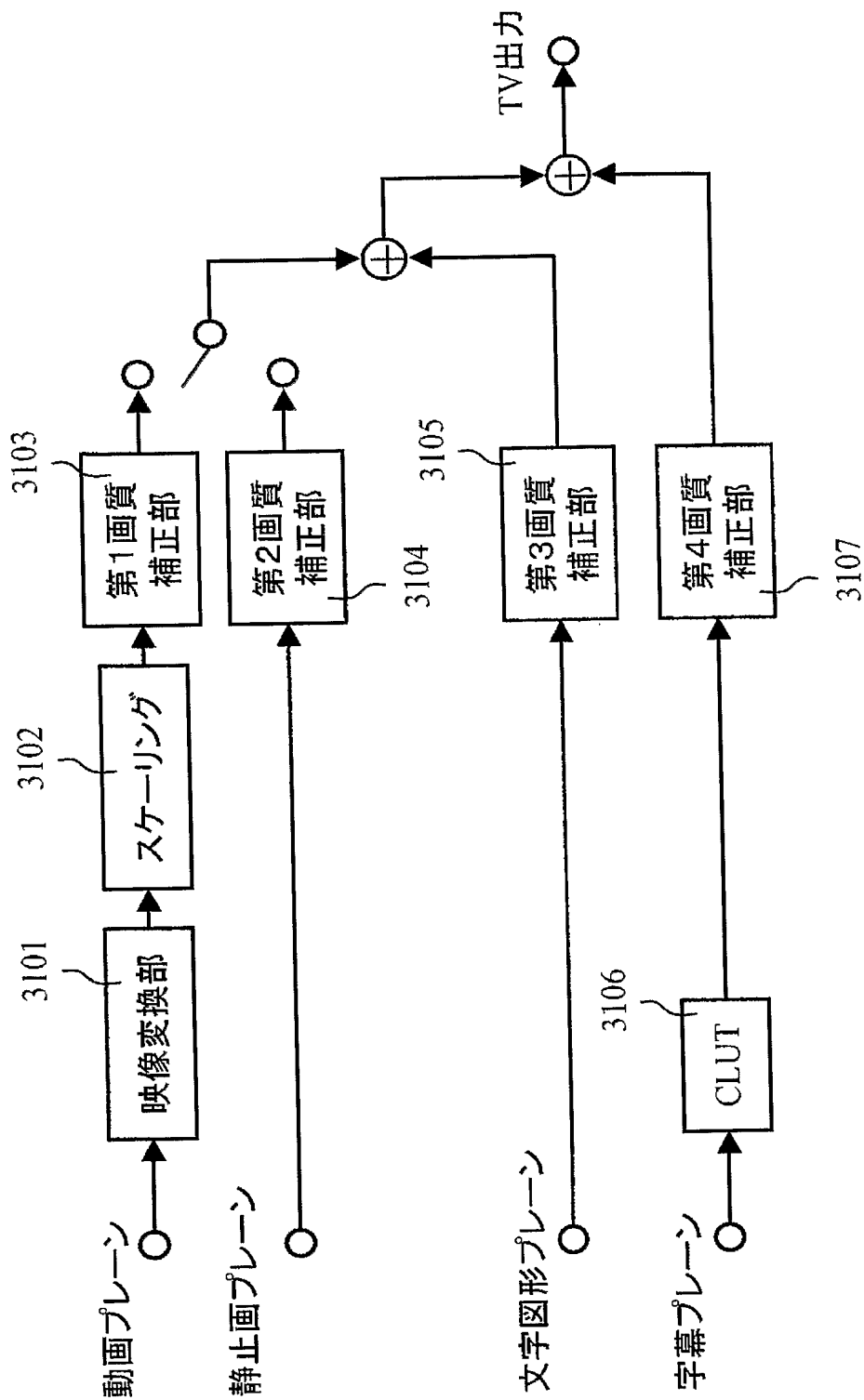
【図 29】



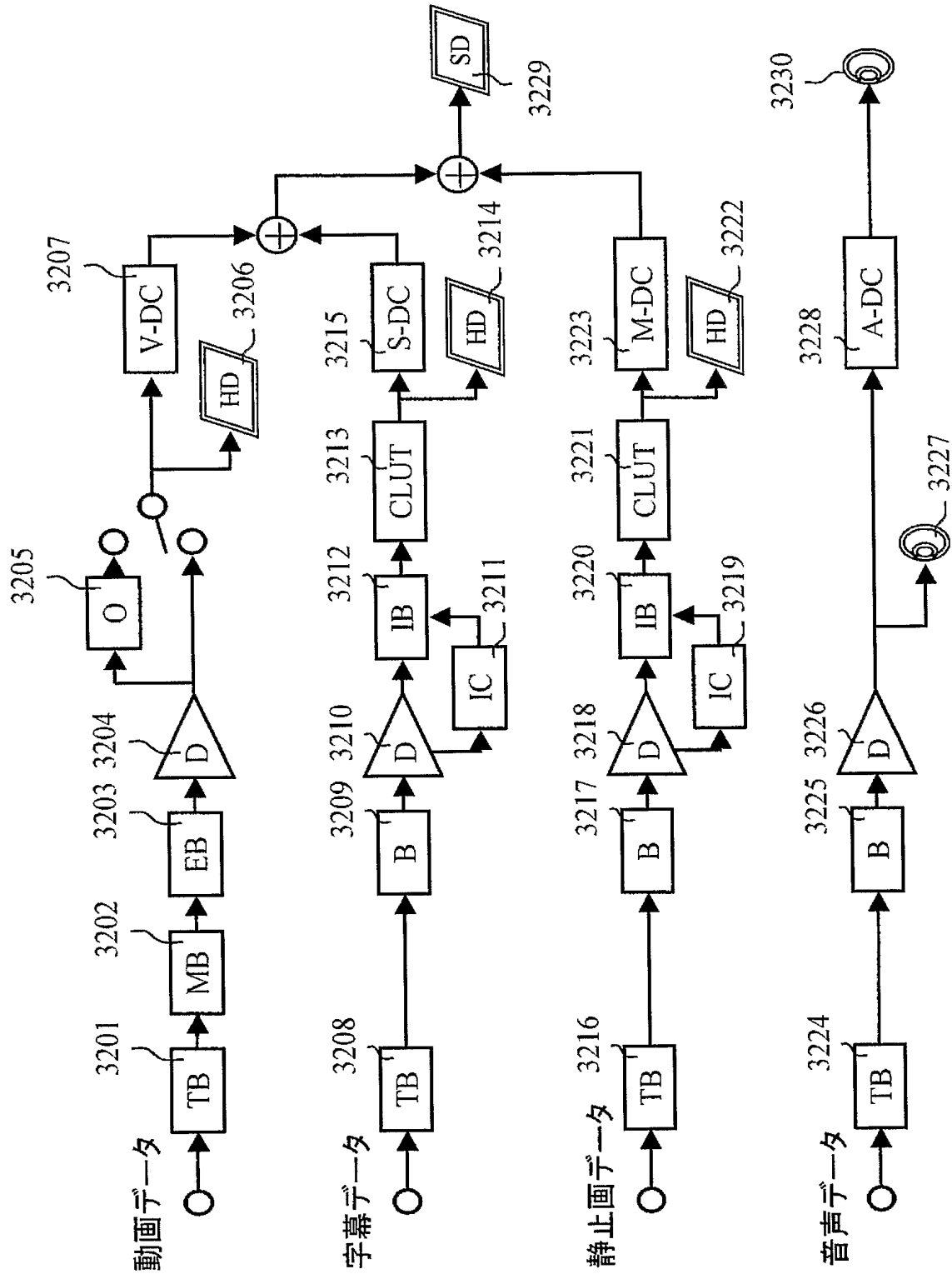
【図 30】



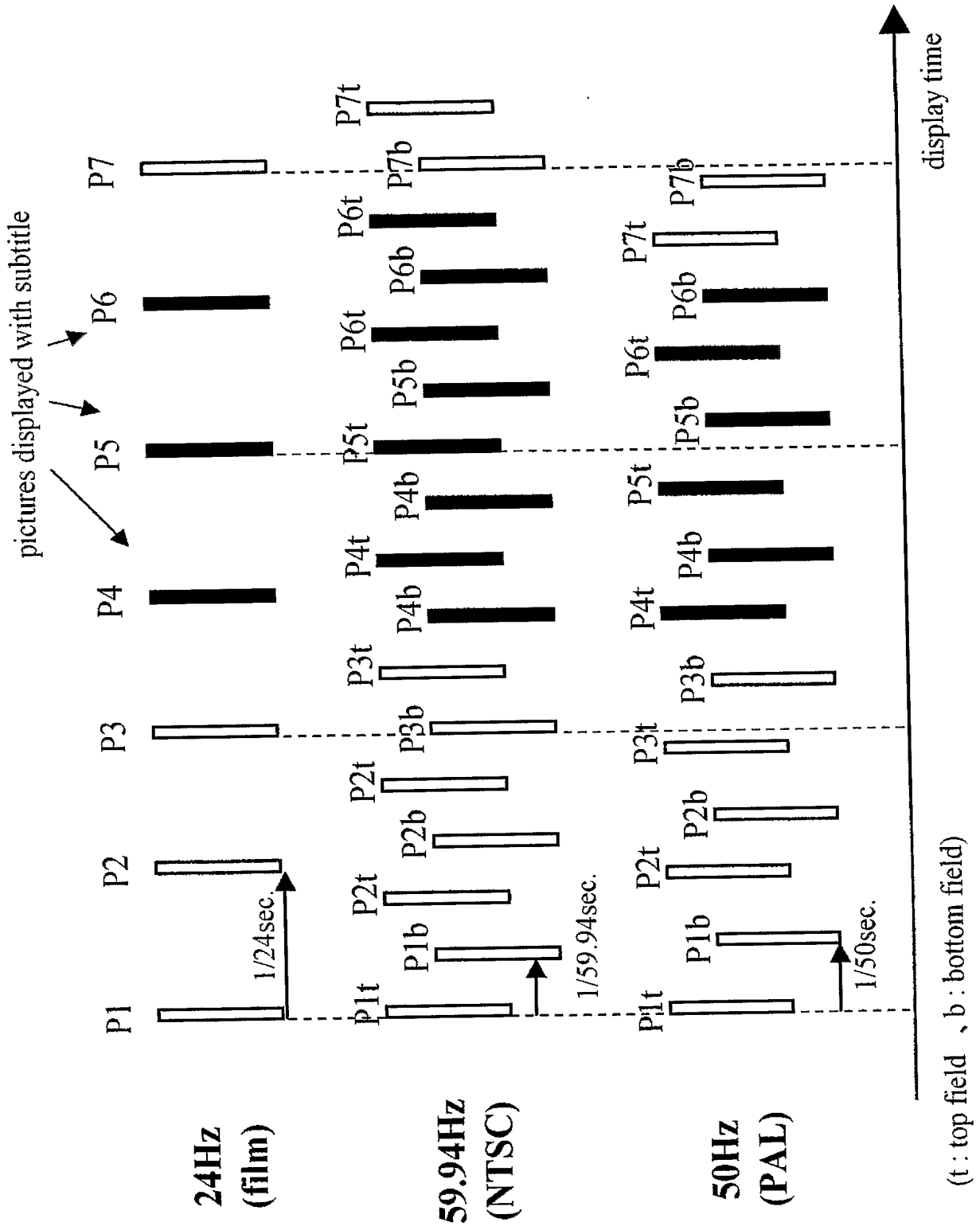
【図 31】



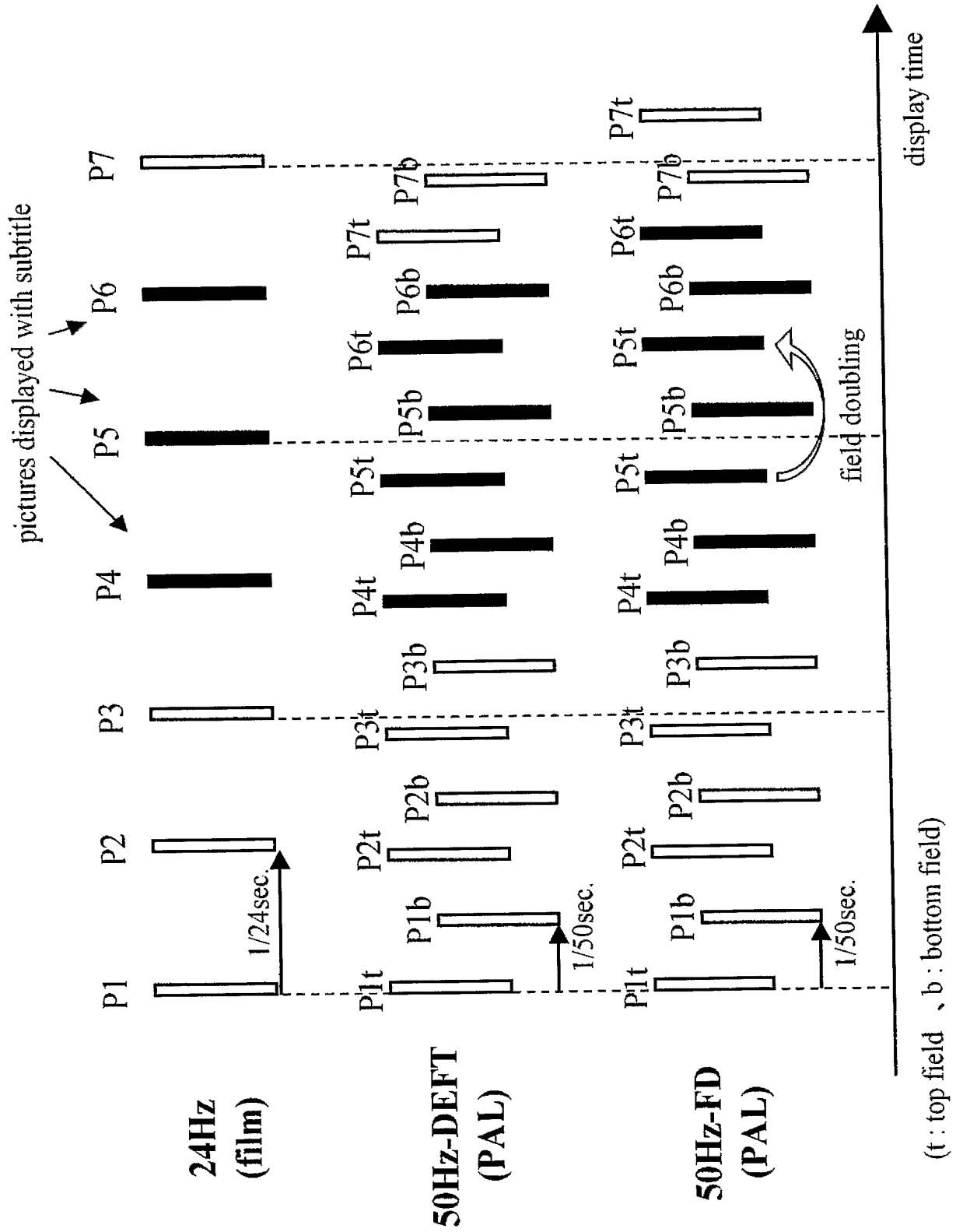
【図 3 2】



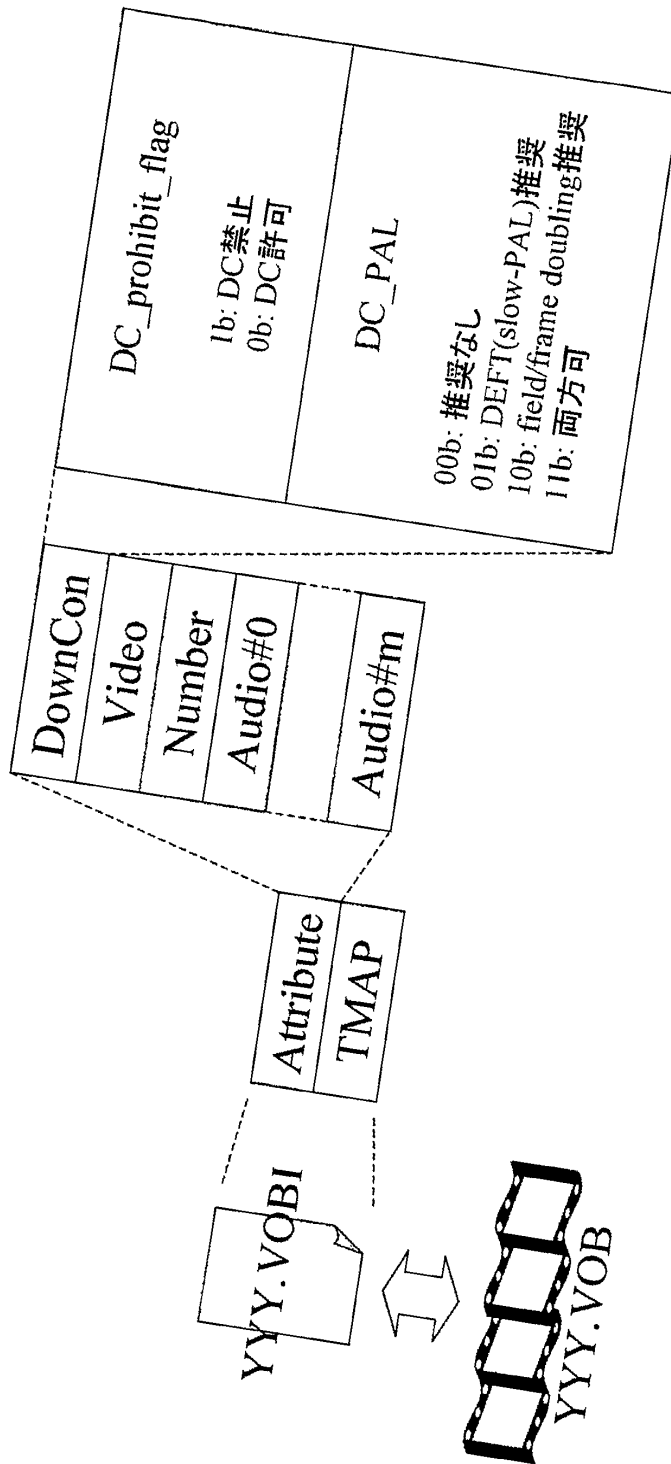
【図 33】



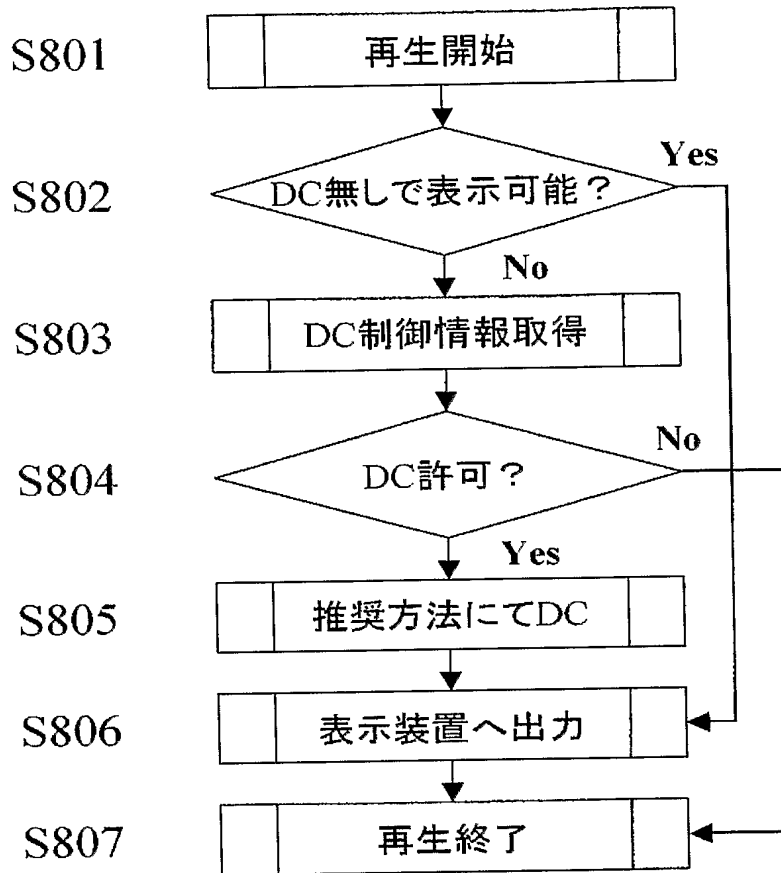
【図 34】



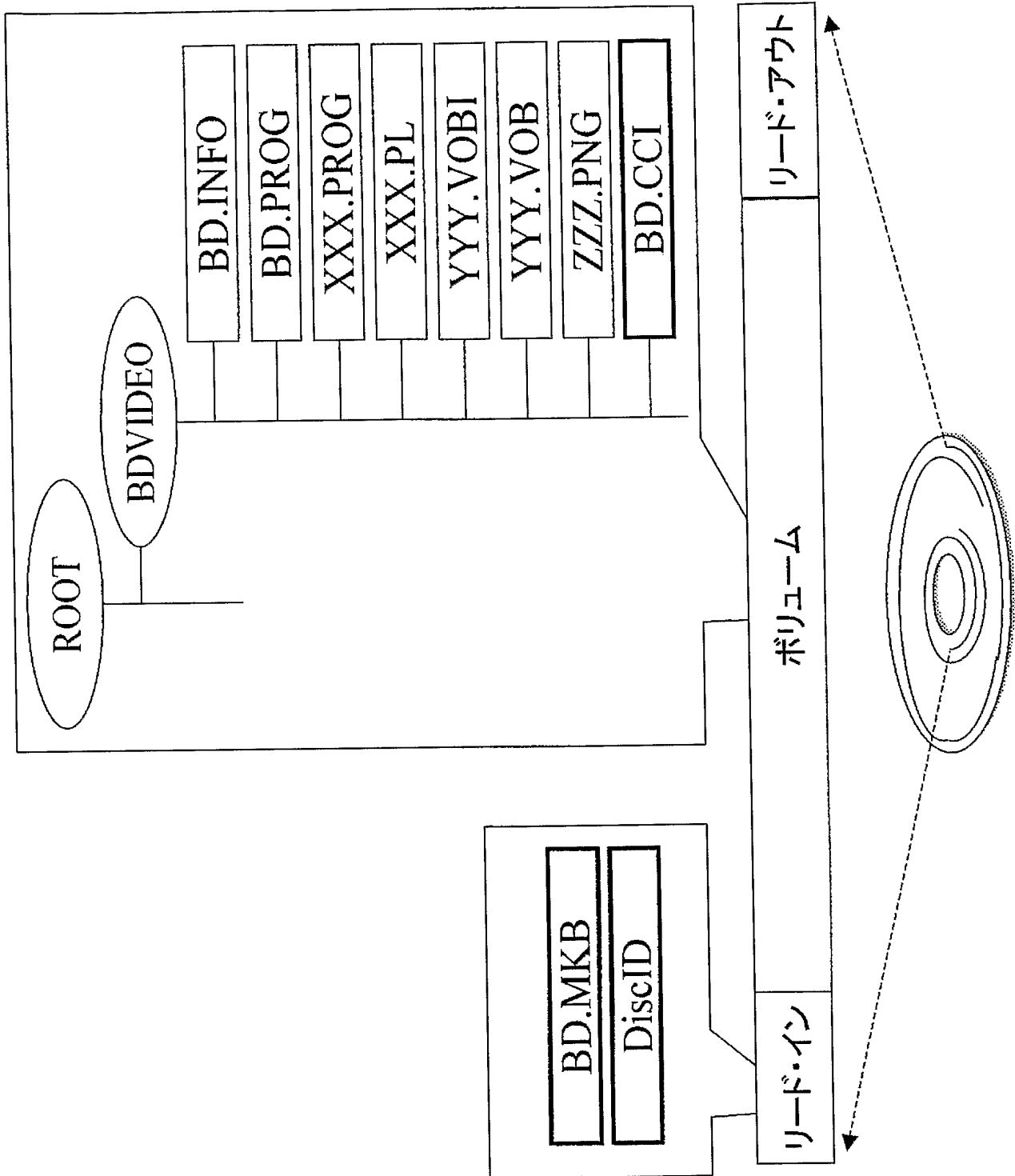
【図 35】



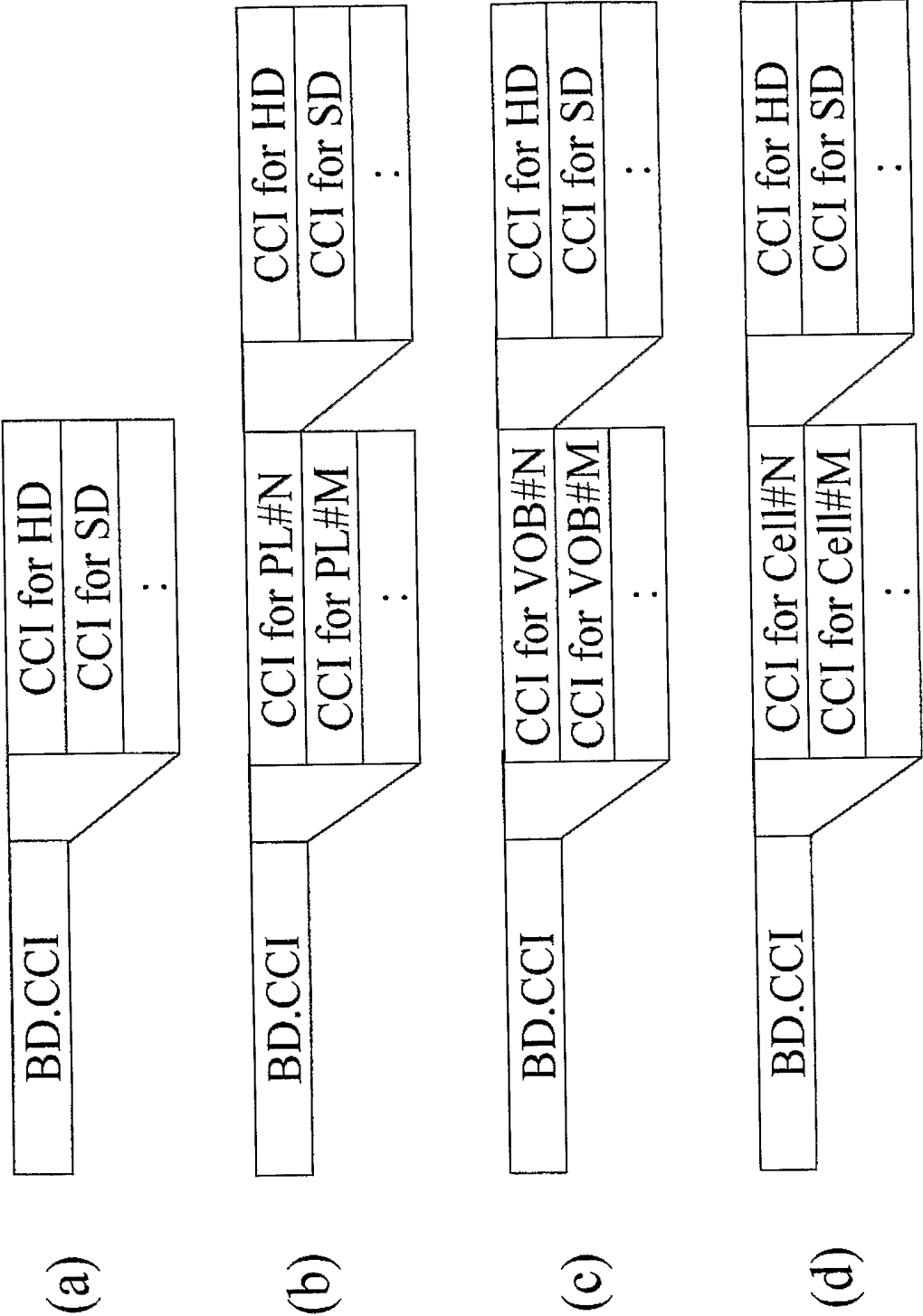
【図 36】



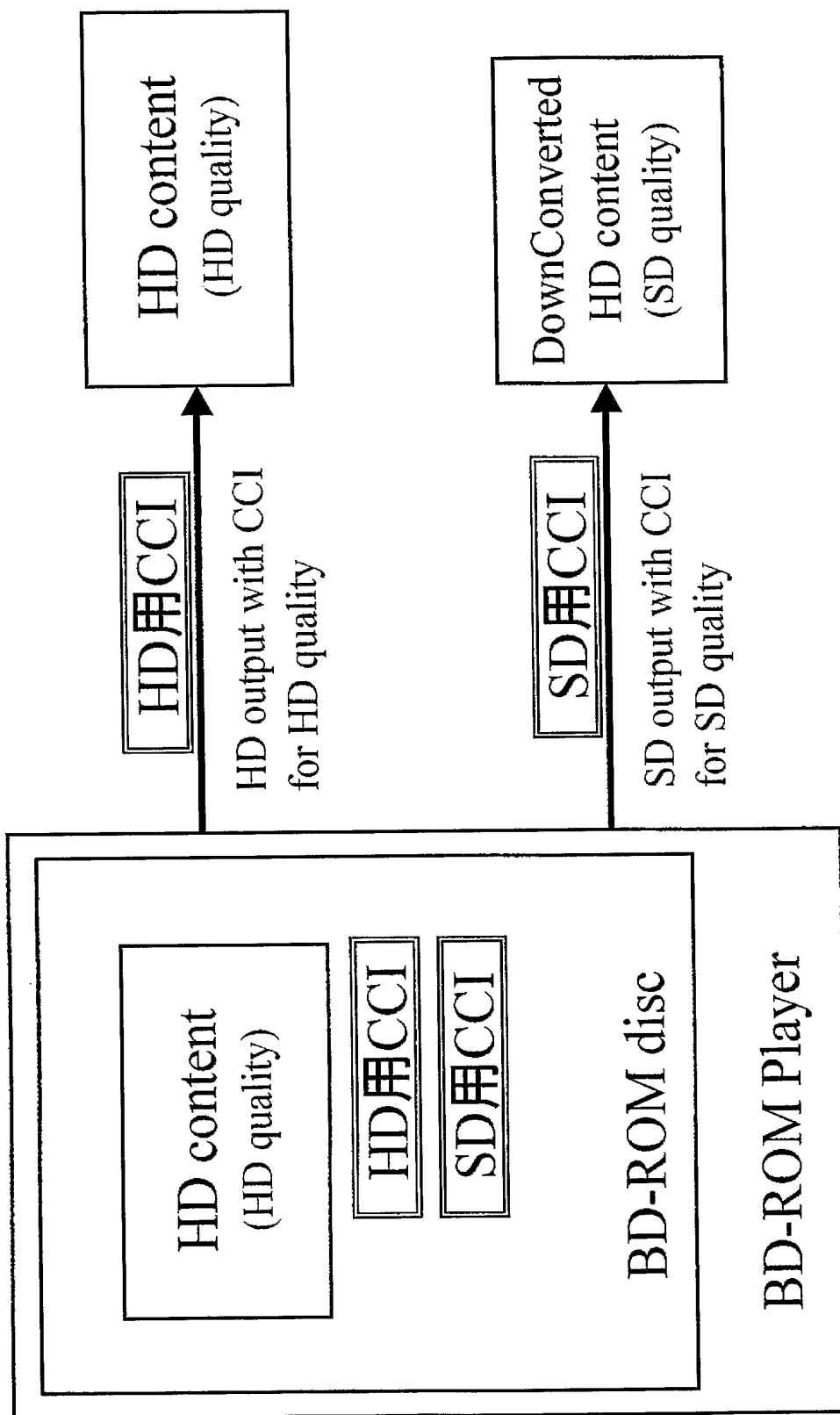
【図 37】



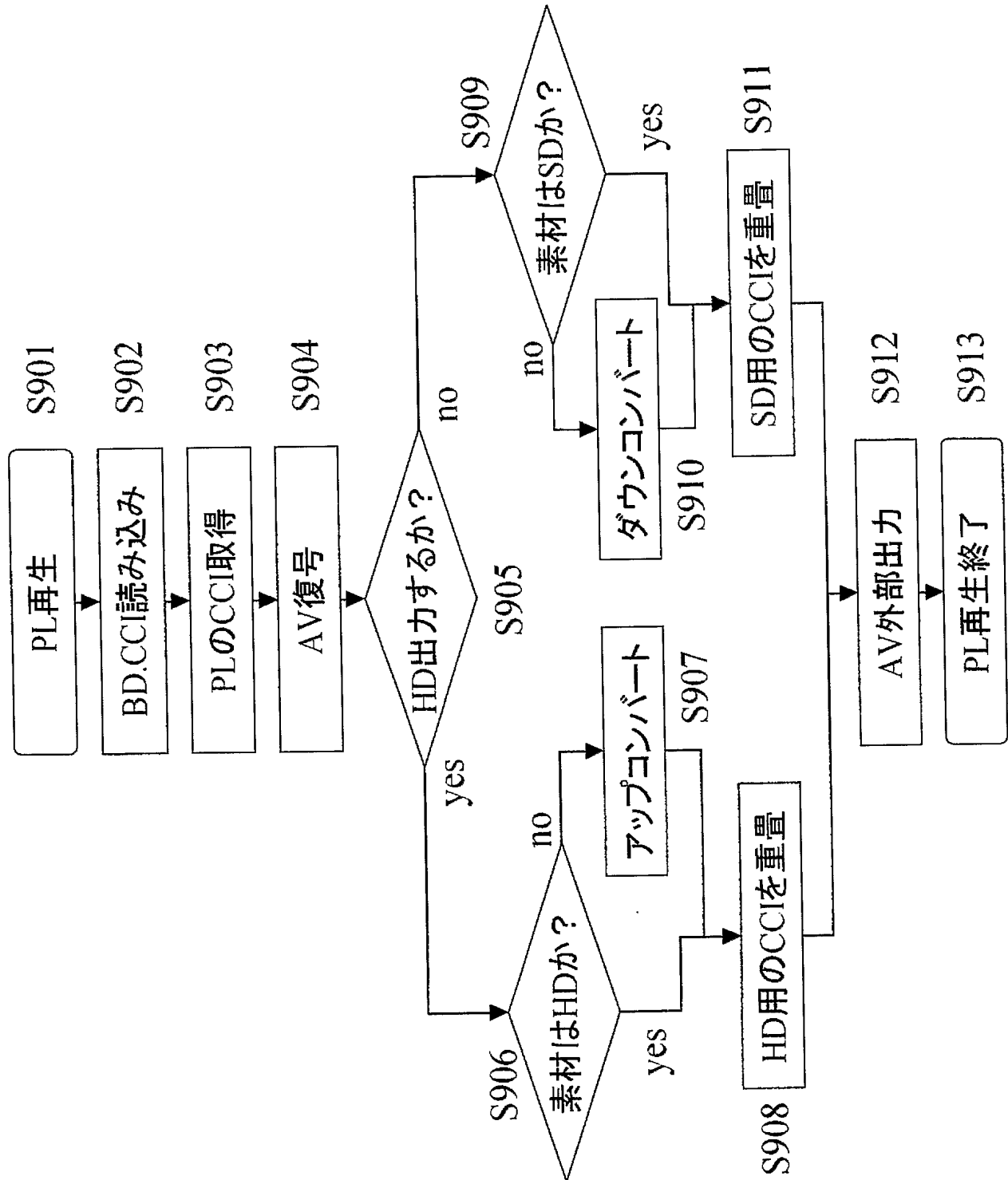
【図 38】



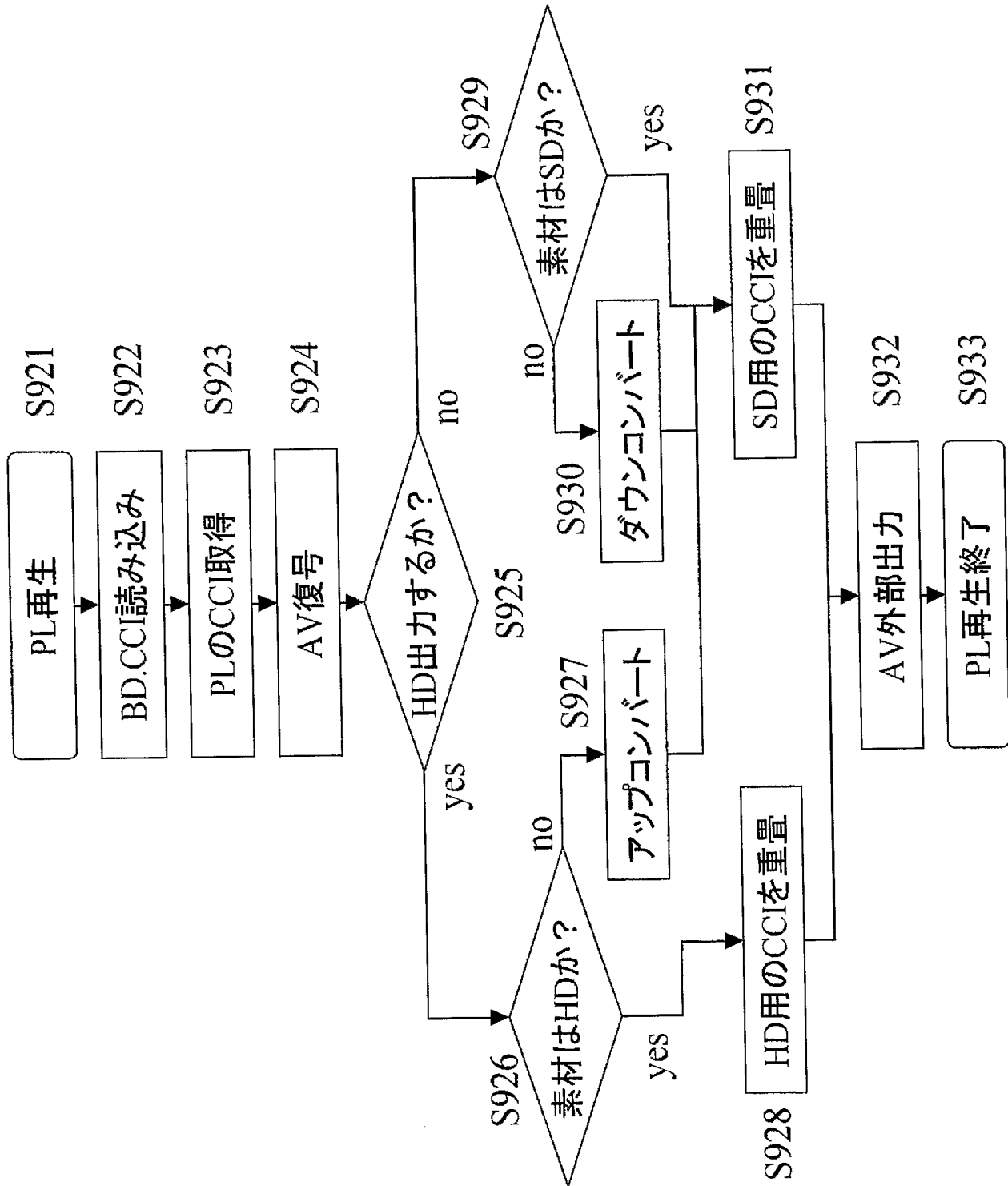
【図 39】



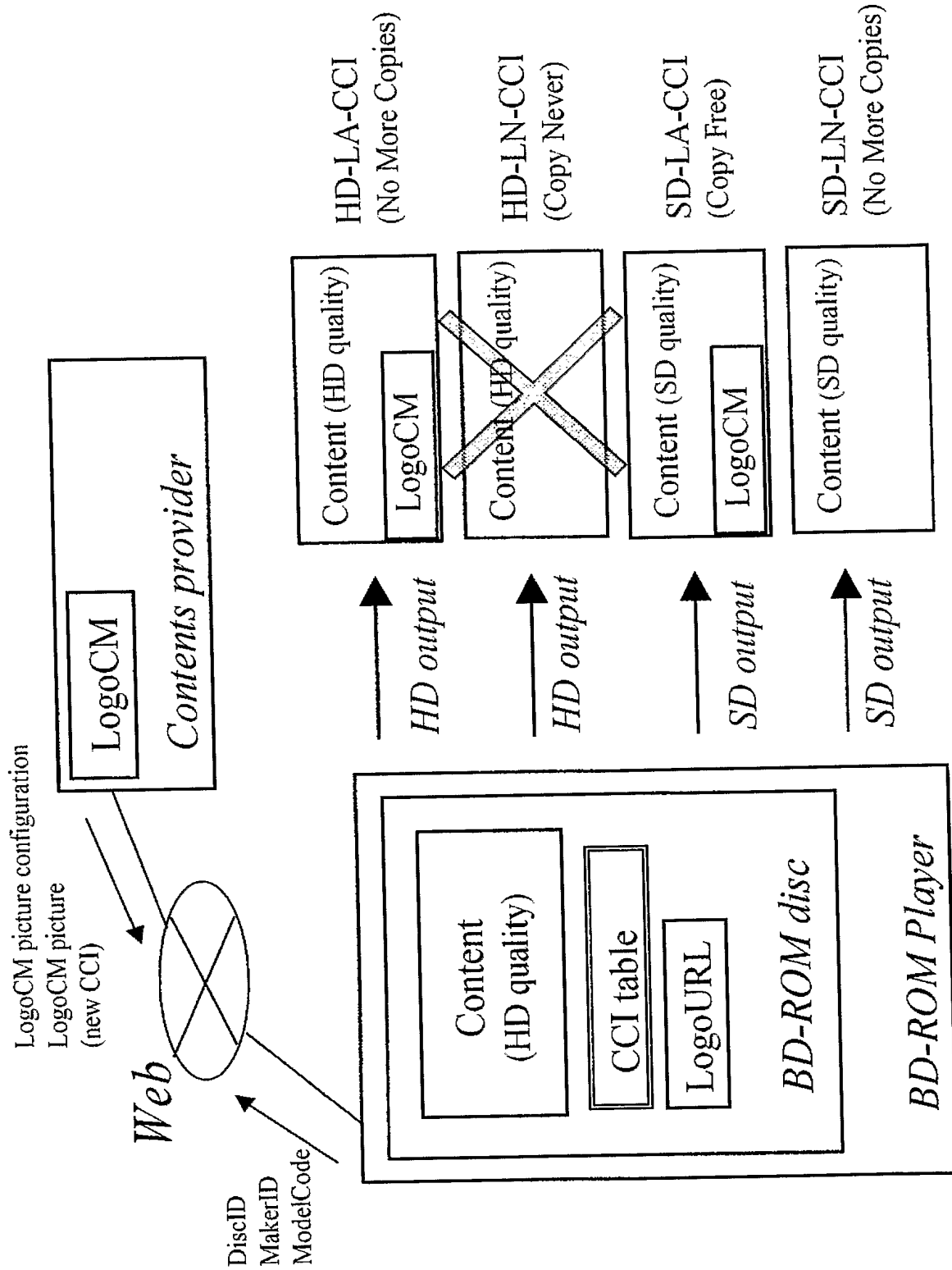
【図 40】



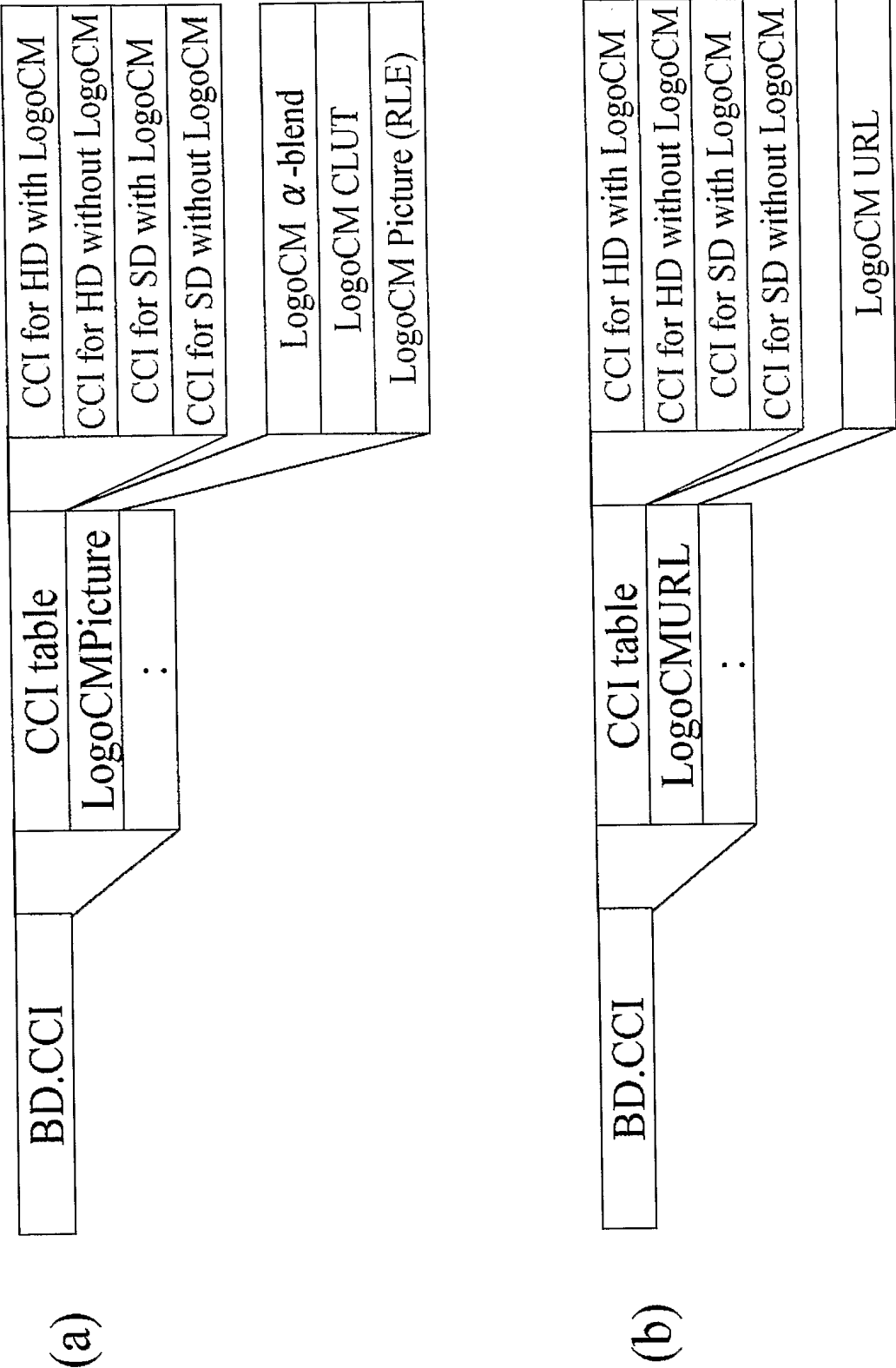
【図 41】



【図 4 2】



【図 4 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】従来のDVDでは、HD画質のコンテンツを格納することが無いため、外部出力時にHD画質で出力する際と、SD画質にダウンコンバートして出力する際に別個の著作権保護情報を設定することができなかった。また、付加映像を合成することで著作権保護状態を緩和することもできなかった。

【解決手段】映像コンテンツと共にその出力形態と付加映像との合成の有無に応じた著作権保護情報を設定するためのテーブル情報を持たせた。

【選択図】 図 4 2



特願 2 0 0 4 - 0 2 2 9 0 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社